

DRODZY CZYTELNICY

Zaczyna się lato – okres wakacji i urlopów, wyjazdów na kemping lub działkę. Przy gorszej pogodzie warto mieć możliwość oglądania telewizji, a do tego potrzebna jest również dobra instalacja antenowa. W skompletowaniu jej dopomogą porady zamieszczone w tym numerze. Część wolnego czasu wakacyjnego można poświęcić na czytanie. Mam nadzieję, że wśród wakacyjnych lektur znajdą się ciekawe artykuły z "Radioelektronika". Wracamy do lutowania, tematu ważnego dla wszystkich zajmujących się elektroniką. Wiadomo, że lutownica (lub bardziej technicznie zaawansowana stacja lutownicza) to podstawowe narzędzie każdego elektronika. Zamieszczamy przegląd rynkowy tych urządzeń - w tym numerze lutownic, a w następnym - stacji lutowniczych oraz urządzeń do montażu i demontażu. Od wielu lat śledzimy w naszym piśmie rozwój oscyloskopów opisując nowe przyrządy czołowych firm. Teraz omawiamy nową serię oscyloskopów firmy Yokogawa.

Jedną z dziedzin, w których rola elektroniki bardzo szybko wzrasta, jest technika samochodowa. Obecnie ważnym jej celem jest upowszechnienie ekonomicznych i przyjaznych dla środowiska samochodów napędzanych energią elektryczną. Do masowego zastosowania samochodów elektrycznych droga jeszcze daleka. Etapem pośrednim są samochody hybrydowe - napędzane zarówno silnikiem spalinowym, jak i elektrycznym. Rozwój tych samochodów jest w dużym stopniu uwarunkowany osiągnięciami mikroelektroniki umożliwiającymi optymalne sterowanie silnikami. Spodziewam się, że ten ważny i aktualny temat spotka się z zainteresowaniem Czytelników.

Jak zwykle proponujemy urządzenia do samodzielnego montażu. Tym razem jest to termostat przydatny do zastosowań domowych oraz sygnalizator przepa-
lonego bezpiecznika.

Wśród ocenianego przez nas sprzętu AV znalazły się kamera firmy JVC, przenośne radio z pamięcią flash oraz kino domowe SONY.

Życzę miłej lektury oraz udanych wakacji i urlopów.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

WZMACNIACZE CYFROWE
PRZEGLĄD MIERNIKÓW RLC
STACJE LUTOWNICZE – PRZEGLĄD
REGULATOR OBROTÓW SILNIKÓW MODELARSKICH
ODBIORNIK NA FALE DŁUGIE
PRZEGLĄD MIKROWIEŻ
NAGRYWAREKI I ODTWARZACZE DVD
AMPLITUNER JVC RX-201 Z WEJŚCIEM USB
PROJEKTORY KIESZONKOWE

ADRES REDAKCJI I WYDAWCY

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nac. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopusznik,
mgr inż. Krystyna Prószyńska,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
dr inż. Janusz Samuła

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy:

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP

Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich
usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku
Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane
wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do
innych celów, zwłaszcza do działalności
zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk cało-
ści lub fragmentów publikacji zamieszczanych
w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest
dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi
odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk :

Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 8,90 zł (w tym 0% VAT)

Drugą część przeglądu rynkowego multimetrów cyfrowych poświęcono przyrządom w cenie od 130 do 200 zł (netto).



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Multimetr Escort-99 **2** Nowy stabilizator LDO **2**
Tester izolacji/ciągłości MI3103 **2** Nowe baterie firmy Eurobatt **2** Nowy Smartfon Nokia 6680 **14** XXIX Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej **21** Wimax firmy Intel **36** Tuner TV Avermedia **36**

TECHNIKA RTV

Telewizyjna instalacja antenowa w terenie **5**
Bezprzewodowy dostęp do Neostrady (2) **8**

MIERNICTWO

Multimetry cyfrowe (2) **9**

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Oscyloskopy Yokogawa DL9000 **13**

PODZESPOŁY

LTC3808 – synchroniczny impulsowy stabilizator napięcia (2) **15**

PORADNIK ELEKTRONIKA

Czym i jak lutować – lutownice **17**
Automaticon 2005 **22**

Z PRAKTYKI

Sygnalizator przepalonego bezpiecznika **19**
Termostat do różnych zastosowań **20**

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Silniki elektryczne w napędzie samochodów hybrydowych (1) **23**
Przegląd wydawnictw **12**



AKTUALNOŚCI

Nagroda Gold IF Design Award 2005 dla odtwarzaczy mp3 firmy Panasonic **24** Projektor LCD Epson EMP-7900NL **24** Nowy zestaw kina domowego Philipsa **24** Sound Blaster bezprzewodowo **24**

NA RYNKU AV

Kamery wideo (2) **25**

POZNAJEMY SPRZĘT

Ekran OLED firmy Samsung **27**
Przenośne radio z pamięcią flash **28**

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Kino domowe Sony DAV-X1 **29**
Kamera JVC GR-DP570E **31**

PORADY

Złącza dla analogowych sygnałów wizyjnych (1) **33**

Na okładce: Reklama firmy Panasonic

9



Lutownica to podstawowe narzędzie elektronika. Publikujemy pierwszą część przeglądu sprzętu lutowniczego dostępnego na rynku.

17

Według zamieszczonego opisu można samodzielnie wykonać termostat przydatny w gospodarstwie domowym.



20



Firma Philips oferuje podróżującą niewielkie radio, w którym pamięć flash zastępuje tradycyjny magnetofon lub odtwarzacz CD.

28

Nowa kamera miniDV firmy JVC ma oryginalny system nawigacji po materiale filmowym i możliwość rejestracji dźwięku przestrzennego 3D.



31



Producenci sprzętu AV montują dużą liczbę gniazd różnych rodzajów, aby zapewnić uniwersalność sprzętu. Opisujemy złącza dla analogowych sygnałów wizyjnych.

33

MULTIMETR ESCORT-99

Po dłuższej przerwie tajwańska firma Escort wprowadza na rynek nową serię profesjonalnych multimetrów cyfrowych. Należący do niej Escort-99 ma zastąpić produkowany wcześniej multimetr Escort-97. Duży, wielofunkcyjny wyświetlacz nowego multimetru ma dwa pola cyfrowe o maksymalnym wskazaniu 50000, wykorzystywane m.in. przy analizie składowych napięć i prądów (składowa stała + przemienna). W razie potrzeby można przełączyć wyświetlacz multimetru na wskazywanie w procentach zakresu (funkcja wykorzystywana w automatyce przemysłowej), a przy sygnałach szybkozmiennych odczytywać wyniki na analogowym bargrafie złożonym z 21 segmentów. Escort-99 mierzy napięcie stałe i przemiennie do 1000 V, przy czym dokładność pomiaru napięcia stałego (tzw. dokładność podstawowa) wynosi 0,025%. Multimetr zachowuje dużą dokładność przy pomiarze prądów przemiennych (0,7%) i stałych (0,05%), dobrze też mierzy sygnały odczaszczone (funkcja True RMS) i to w paśmie aż do 100 kHz. Nie bez znaczenia jest duża szybkość pomiaru multimetru wynosząca 4 pomiary na sekundę. Godne uwagi są również inne funkcje multimetru takie jak, pomiar: rezystancji (do 0,5 GΩ z dokładnością 0,05%), wysokich impedancji (100 GΩ/50 nS), pojemności (do 50 mF), szerokości i współczynnika wypełnienia impulsu, czę-



stotliwości, temperatury (za pomocą termopary typu K i J, z kompensacją wskazania 0°C), poziomu (w dBV i dBm) i "zamrażania" wartości szczytowej krótkotrwałych sygnałów (1 ms – pojedynczych, 250 μs – powtarzanych). Przyrząd wyposażono w niezależny częstotściomierz (od 0,5 Hz do 20 MHz) i generator sygnału prostokątnego (z wyborem częstotliwości i wypełnienia). Z funkcji użytkowych warto wymienić: konfigurowaną funkcję "zamrażania wskazania" z odświeżaniem i wyzwalaniem, podświetlenie wyświetlacza typu EL, układ czasowy, rejestrację wartości maksymalnej, minimalnej i obliczanie średniej, wskazywanie wartości względnej, konfigurowane automatyczne wyłączanie zasilania oraz dwukierunkowy interfejs RS-232C z izolacją optyczną akceptujący rozkazy SCPI. Producent oferuje jako wyposażenie dodatkowe m.in. oprogramowanie użytkowe (do transmisji danych i konfigurowania parametrów pracy multimetru) oraz oprogramowanie kalibracyjne. Do zasilania multimetru Escort-99 służy wewnętrzny akumulator NiMH. Przyrząd spełnia wymagania normy bezpieczeństwa IEC-1010 kat. III 1000 V i kat. IV 600 V.

Informacja: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (022) 858 29 14, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl (lh)

TESTER IZOLACJI/ CIĄGŁOŚCI MI3103

Nowy tester izolacji i ciągłości obwodów typu MI3103 firmy Metrel charakteryzuje się bardzo szerokim zakresem mierzonych rezystancji izolacji do 2 GΩ. Dzięki temu możliwa jest okresowa analiza zmian w materiale izolacyjnym. Testowane obiekty są automatycznie rozładowywane po zakończeniu pomiarów. Rezystancja izolacji może być mierzona przy trzech różnych napięciach pomiarowych (250, 500 i 1000 V), co umożliwia wykonywanie testów we wszystkich spotykanych instalacjach elektrycznych. Pomiary ciągłości są przeprowadzane prądem 200 mA z automatyczną zmianą polaryzacji. Kompensacja automatyczna eliminuje wpływ rezystancji przewodów pomiarowych (do 5 Ω). Pomiary mących rezystancji w obwodach silników elektrycznych, cewek indukcyjnych, transformatorów itd. są wykonywane małym prądem ciągłym. Wykrycie niebezpiecznego napięcia jest sygnalizowane ostrzeżeniem. Kategoria przepięciowa przyrządu: CAT III, 300 V, klasa izolacji II (podwójna izolacja). Przyrząd wyposażono w automatyczny wyłącznik zasilania po 10 minutach bezczynności. Tester ma wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Jest zasilany napięciem 6 V z 4 baterii alkalicznych po 1,5 V, zapewniających czas pracy co najmniej 70 godz. Wymiary przyrządu: 280x70x80 mm, masa 420 g (bez wyposażenia). Dystrybutorem testera w Polsce jest Zakład Usługowo-Handlowy MERSERWIS S.J., tel./faks (22) 831 42 56, www.merserwis.pl, merserwis@merserwis.com.pl (r)



NOWY STABILIZATOR LDO

Firma Microchip rozszerza ofertę stabilizatorów charakteryzujących się pracą przy bardzo małej stracie napięcia, czyli małej różnicy napięcia między wejściem a wyjściem (LDO – low dropout). Nowy stabilizator MCP1726 wyróżnia się też małym, minimalnym napięciem wyjściowym (do 0,8 V) oraz dużym prądem wyjściowym nie przekraczającym 1 A. Producent przewiduje, że dzięki tym własnościom nowy stabilizator znajdzie zastosowanie w urządzeniach nowej generacji o wysokiej sprawności, takich jak jednostki centralne czy rdzenie procesora. Do stabilnej pracy stabilizatora MCP1726 wystarcza tylko kondensator ceramiczny 1 μF dołączony do jego wyjścia. Zmniejsza to koszty aplikacji i miejsce zajmowane na płycie drukowanej. Dodatkowo korzyści stwarza konstruktorom opcja programowanego opóźnienia. Z innych właściwości nowego stabilizatora warto wymienić: typową wartość prądu zasilania 140 μA, przy której stabilizator ma optymalną spraw-



ność energetyczną; typową wartość straty równą 150 mV, przy której stabilizator ma największą odporność na zmiany parametrów pracy; różnorodne możliwości wyłączania zasilania i zerowania oraz niewielką obudowę typu DFN z 8 wyprowadzeniami (do lutowania bez użycia ołowiu), szczególnie przydatną w aplikacjach, w których miejsce jest bardzo ograniczone. Jak na razie nowy stabilizator MCP1726 jest dostępny w handlu, w obudowach DFN i SOIC.

Więcej informacji: Gamma Sp. z o.o., tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl (lh)

NOWE BATERIE FIRMY EUROBATT

EUROBATT Sp. z o.o. – prywatna firma produkcyjno-handlowa, prowadząca działalność na rynkach Polski i Unii Europejskiej, na specjalnie zorganizowanej konferencji prasowej, poinformowała o wprowadzeniu na rynek nowej gamy baterii zaprojektowanych specjalnie na potrzeby urządzeń powszechnego użytku. W serii produktów EUROBATT znajdują się baterie trzech głównych rodzajów: alkaliczne ALKALINE PLUS, cynkowo-chlorkowe SUPER HEAVY DUTY i cynkowo-węglowe MAX POWER. W każdym z tych rodzajów występują popularne typy R03 (AAA), R6 (AA), R14, R20 i 6F22 (9 V). W procesie produkcji szczególny nacisk jest położony na jak najlepsze parametry techniczne: długi czas przydatności do użycia, odporność na wewnętrzną korozję i wycieki, wydajność w pracy ciągłej jak i w przerwach, małą rezystancję wewnętrzną umożliwiającą pobór większych mocy oraz możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur. (cr)

TELEWIZYJNA INSTALACJA ANTENOWA W TERENIE

Czas wakacji to wyjazdy na działkę, kemping, podróżowanie z przyczepą lub łodzią. Przy dłuższych pobytach i deszczowej pogodzie warto mieć możliwość oglądania telewizji.

Przed wyjazdem na wakacje należy skompletować odpowiednią instalację antenową.

Anteny szerokopasmowe

Do zbudowania instalacji antenowej do odbioru programów telewizyjnych w terenie najlepiej użyć anteny szerokopasmowej o niewielkich wymiarach, prostej w montażu. Wyróżnia się anteny kierunkowe i dokółne. Najmniejsze z anten kierunkowych mają rozpiętość dipola 50 cm a długość ok. 30 cm. Firma Telmor oferuje kierunkową antenę ASK-860 w stanie zmontowanym, którą rozkłada się kilkoma ruchami. Elementy anteny są mocowane do nośnika wykonanego z tworzywa sztucznego. W jego wnętrzu umieszczono symetryzator i wzmacniacz.

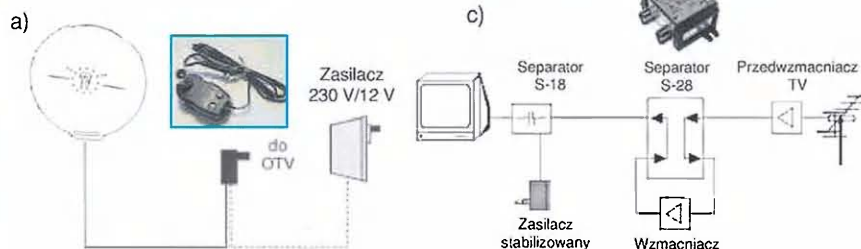
Niewielką anteną jest Dexta firmy Sowa, której opakowanie zajmuje mało miejsca, lecz złożenie jej przy pomocy śrubokręta wymaga więcej czasu. Więcej elementów ma antena Dexana, z dodatkowym teleskopowym dipolem o regulowanej długości umożliwiającym dopasowanie odbioru w 1+12 kanałach.

Przez kierowców tirów i właścicieli przyczep kempingowych są cenione anteny dokółne talerzowe produkowane przez firmy Anda, Anprel Plus, Davbol, Dutkiewicz. Tarek, Wiedyska. Elementy anteny są ukryte pod płaską plastikową obudową o średnicy ok. 26-50 cm. Brak wystających elementów, które mogą się zaczepiać przy codziennym składaniu i rozkładaniu sprawia, że antenę łatwo się montuje na kolejnym przy-

stanku. Specjalne uchwyty ułatwiają mocowanie do szyby. Kierowcy tirów montują je na stałe w kabinie lub na zewnątrz. Także anteną, której elementy są ukryte w plastikowej obudowie lecz nie okrągłej jest antena Sonus TV firmy Jerzego Barczaka. Antenę można stosować tylko w pomieszczeniach zamkniętych. W tablicy zamieszczono podstawowe parametry wybranych anten kierunkowych i dokólnych różnych firm.

Zasilanie anteny

Większość anten ma wzmacniacz sygnału TV, bez którego odbiór programów byłby

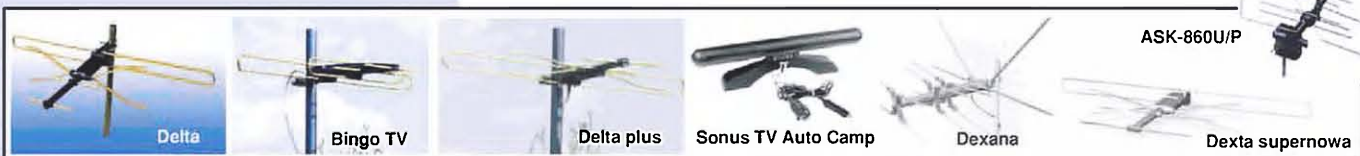


Rys 1. Różne sposoby zasilania anteny a – z separatorem zasilania 12/230 V, b – z separatorem ZZ-3 umożliwiającym zasilanie z sieci lub akumulatora, c – z separatorem do dodatkowego wzmacniacza

utrudniony. Anteny Dexta i Sonus TV mają regulację wzmocnienia ułatwiającą dopasowanie poziomu sygnału antenowego. Wzmacniacz jest zasilany napięciem stałym 12 V z zasilacza sieciowego 230 V lub akumulatora samochodowego. Anteny zasilane napięciem 12/230 V mają separator zasilania (rys.1) mocowany we wtyczce lub jako oddzielne urządzenie np. ZZ-3 firmy Telmor, S-28 Delta Poznań. Separator zasilania (zwrotnicę zasilającą) stosuje się, kiedy występuje konieczność wprowadzenia składowej stałej napięcia stałego do wspólnego przewodu antenowego aby zasilić wzmacniacz. Separator napięcia zasilania umożliwia jednokierunkowe wprowadzenie składowej stałej do instalacji antenowej. Oznacza to, że stałe napięcie zasilające, jest przesyłane wyłącznie w kierunku pożąda-

nym (np. do przedwzmacniacza, wzmacniacza), natomiast tym samym przewodem współosiowym w przeciwnym kierunku – do odbiornika TV jest przesyłany sygnał telewizyjny bez składowej stałej.

Jeżeli na miejscu postoju nie ma zasilania 230 V trzeba korzystać z akumulatora samochodowego. Należy pamiętać o tym, że w instalacji samochodów osobowych jest napięcie 12 V, a ciężarowych 24 V. Część anten jest wyposażona we wtyk do zapalniczki samochodowej, co zapewnia bezpieczne połączenie z instalacją samochodową. Pewnym problemem jest dołączenie telewizora i anteny jednocześnie do gniazda zapalniczki ale można kupić specjalny rozdzielacz napięcia z zapalniczki (rys. 2). Można napięcie pobrać bezpośrednio z akumulatora samochodowego, korzystając z ka-





Rys. 2. Rozdzielacz do zapalniczki

bla. Firma Telmor dodaje taki 2,5-metrowy kabel dwużyłowy i antena jest zabezpieczona przed niewłaściwą polaryzacją napięcia zasilającego. Należy najpierw dołączyć kabel do anteny, w ten sposób obciążenie nie spowoduje przypadkowego zwarcia. W niektórych antenach poprawność zasilania jest sygnalizowana LED zamocowaną na antenie.

Kabel antenowy i złącza

Istotne jest, aby przed wyjazdem skompletować potrzebne kable i złącza. Przy przygotowaniu instalacji pracującej w terenie, często rozkładanej i składanej



Rys. 3. Wtyki antenowe
a – typu F zaciskane i gwintowane. b – szybkozłączka firmy Telmor. c – plastikowy CAP

nie warto oszczędzać na złączach, powinny być solidnie wykonane i łatwe w montażu. Brak połączenia, zwarcie przewodu z ekranem lub rozłączające się wtyki z kablem to niepotrzebne problemy instalacyjne. Najczęściej kabel antenowy jest łączony z anteną za pomocą wtyczki typu F (rys. 3 a). Tu dla pewnego połączenia jest istotna średnica gwintowanego otworu korpusu, który będzie wkręcany na kabel. Produkowane są wtyki o różnych średnicach. Jeżeli średnica będzie mniejsza niż średnica kabla, to wtyk nie da się wkręcić na kabel koncentryczny, jeżeli większa to będzie wypadać z gniazda antenowego. Są "F-ki", które można zamocować na stałe, ale przy pomocy specjalistycznego narzędzia.

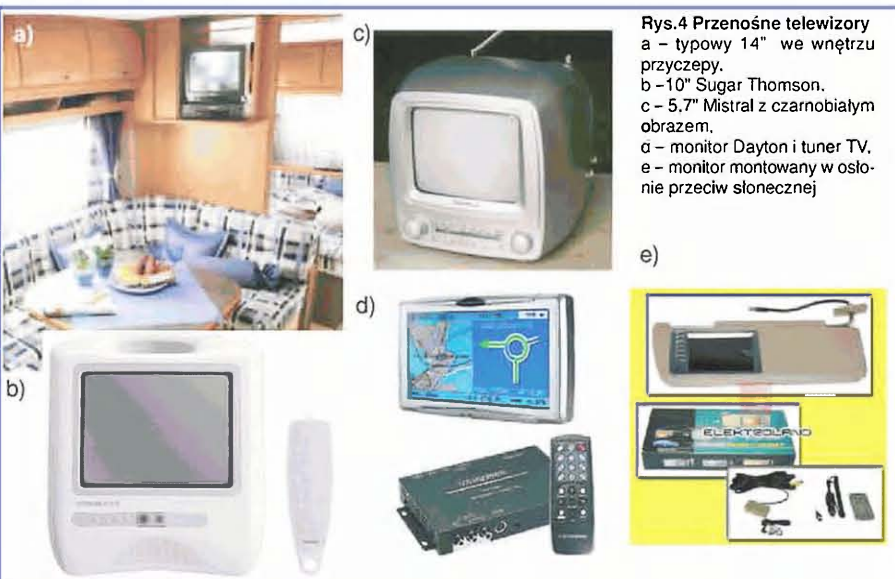
Anteny szerokopasmowe i dookólne

Anteny szerokopasmowe kierunkowe									
Telkom-Telmor	703	ASK 860U	6-12,21-69	24-26	H,V	230/12, 12	42,5x53,5x16,5	akum. + sep. Z/3	kabel < 5 m
Telkom-Telmor	97	ASK-860P	6-12,21-69	24-26	H,V	230/12, 12	42,5x53,5x16,5	separator zasilania ZZA.	
SOWAR	133,5	Hexana	1-12,21-69	0-38	H	230/12	bd	regulacja wzmacnienia 1F:H	
Jerzy Barczak	48	Sorus TV Auto Camp	6-69	25	H lub V	12V	40x 5x10	TV, reg. wzm., wtyk zapal.	kabel 5m
SOWAR	4,5	Hexa supermowa	1-12,21-69	0-32	H	230/12	bd	regulacja wzmacnienia 1F:H	
Wiedyska	40	Delta plus	100-850	5-28	H	230/12	33,5x50x10		
Amplif plus	23,2	Delta	1-12,21-69	0-23,28	H		bd		
Wiedyska	bd	Bingo TV	40-850	10-35	H	230/12	29x50x10	UKF+TV	
Anteny szerokopasmowe dookólne									
Tatarek	116	Gala camping	6-69	25	H	230/12, 12	bd	TV+UKF, uchwyty rurowy	
Tatarek	116	Gala 30 truck	6-69	25	H	230/12, 24	bd	TV+UKF, uchwyty do sam. ciężar.	
Dutkiewicz	106	Spectra 2000 Turbo S	40-850	47	H	230/12, 12	26x26x8	wspornik, wtyk do zapalniczki	
Dutkiewicz	75,2	Spectra 2000 Turbo	40-850	47	H	230/12	26x26x8	LED-sygnalizacja zswarcia	
Dutkiewicz	75,2	Spectra 2000 New	40-850	42	H	230/12	29x29x5	LED-sygnalizacja zswarcia	
Wiedyska	48	Multichannel 2000	40-850	20-36	H	230/12, 12	29x50x10	zas. akum., uchwyty, wtyk zap.	
ANDA	45	Saturn1	100-850	25-35	H	230/12, 12	27x27x2	możl. zasilania z akumulatora	
Amplif plus	22,6	Camping turystyczna	40-850	28-33	H	230/12, 12	24x24x7	możl. zasilania z akumulatora	
Amplif plus	22	Camping nowa	40-850	29-34	H	230/12, 12	24x24x6	możl. zasilania z akumulatora	
Davbol	bd	Spectronic	47-1009	35	H	230/12	bd	wzmacniacz ceramiczny	

Ceny orientacyjne z 06.2005 H – polaryzacja pozioma H, V – pionowa

dzia. "F-ki" zakręcane można instalować ręcznie lub korzystając ze specjalnego kluczyka. Do łączących zaciskanych stosuje się specjalne szczypce zaciskające. Nowością na rynku złączy jest konektor plastikowy włoskiej firmy CAP (rys. 3 c), który może zastąpić dotychczas stosowaną metalową "F-kę". Dużą zaletą tworzywa z którego został wykonany konektor jest elastyczność umożliwiającą instalowanie go na przewodach o średnicy od 4,2 do 7 mm. Wygodne w użytkowaniu są szybkozłączki

ki, (np. firmy Telmor – rys. 3 b), z solidnym stykiem sygnałowym, który się nie wytłamie przy częstym odłączaniu anteny od kabla. Kabel antenowy nie musi być najlepszej jakości, ponieważ w większości sytuacji będzie potrzebnych kilka lub kilkanaście metrów kabla. Najdłuższy kabel będzie potrzebny na kempingu, jeżeli umieścimy antenę na drzewie lub maszcie jachtu, co zapewni najlepszy sygnał. Sygnał z anteny jest doprowadzany do telewizora wtyczką IEC. Anteny ze wzmacnia-



Rys.4 Przenośne telewizory
a – typowy 14" we wnętrzu przyczepy.
b – 10" Sugar Thomson.
c – 5,7" Mistral z czarnobiałym obrazem.
d – monitor Dayton i tuner TV.
e – monitor montowany w osłonie przeciw słonecznej

czami mają wtyczki firmowe. Jeżeli antena będzie bez wzmacniacza i ma zastąpić teleskopową antenę telewizora, to wtyczki powinny być solidne. Na rynku jest dużo różnych wtyczek. Należy unikać tanich wieloelementowych, skomplikowanych, których elementy można łatwo zgubić w trawie. Najlepiej skorzystać z wtyczek prostych lub kątowych nakręcanych na kabel koncentryczny.

Do przygotowania przewodu koncentrycznego jest niezbędny scyzoryk lub specjalny przyrząd do zdejmowania izolacji kabla. Część producentów daje kilka metrów kabla; jeżeli zabraknie to warto mieć kilka metrów, które łączy się za pomocą przejściówki tzw. becзки.

Na kempingu z instalacją 230 V może się przydać przedłużacz sieciowy (ok. 30 m) do doprowadzenia zasilania z tablicy rozdzielczej do przyczepy kempingowej.

Telewizor zasilany bezpośrednio z akumulatora ma gniazdo dostosowane do wtyczki mono minijack, a więc trzeba taką wtyczkę zamontować na kablu zasilającym.

Przenośne telewizory

Tradycyjnie na działkach czy kempingach korzysta się z przenośnych telewizorów stereo lub mono o przekątnej ekranu 14", ale ich obudowy są jednak duże, a telewizory ciężkie, koniecznie powinna być rączka do przenoszenia. Typowa "czternastka" ma masę 10 kg i wymiary 38/38/37 cm, mniejsze 10-calowe telewizory produkowane przez firmę Thomson np. Sugar są lżejsze o 2 kg i mniejsze 29/33/32 cm. Tanie (80-150 zł) są najmniejsze telewizory o przekątnej 5÷7 cali z obrazem czarno-białym o masie tylko 1,4÷2 kg zajmujące niewiele miejsca 16,5/18,5/21 cm, wygodne przy oglądaniu TV w namiocie czy samochodzie. Przyszłość telewizorów przenośnych będzie należała do odbiorników LCD, jeżeli będą szybko tanieć, które są lżejsze i mniejsze. Przykładowo 15-calowy telewizor LCD ma masę tylko 4 kg i wymiary 38/34/12 cm.

Dynamicznie rozwijają się monitory LCD o przekątnej od kilku do kilkunastu cali do systemów nawigacji samochodowej, które pełnią funkcję telewizora po dołączeniu oddzielnego tunera TV. Specjalnie do samochodu są przeznaczone monitory montowane w zagłówkach siedzeń lub ruchomych osłonach przeciwsłonecznych. Należy mieć świadomość, że te proste instalacje antenowe nie zapewnią bardzo dobrej jakości odbioru wszystkich stacji telewizyjnych. Obraz najsłabszych stacji będzie zaszumiony, mogą wystąpić odbicia, ale będzie można zobaczyć mapę pogody lub obejrzeć ulubiony serial. ■

Jerzy Justat

BEZPRZEWODOWY DOSTĘP DO NEOSTRADY (2)

Planowanie instalacji antenowej

Jeżeli wybraliśmy już odpowiednie urządzenia do rozszerzenia naszej sieci o dostęp bezprzewodowy, należy odpowiednio zaplanować ułożenie anteny tak, aby pokryć zasięgiem radiowym żądany obszar domu bądź ogrodu. Jeżeli dostęp ma być w domu, najlepiej użyć antenę dookólną i umieścić ją w centralnym punkcie domu. Małe anteny prętowe mają dookólną charakterystykę zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej, więc dobrze nadają się do wykorzystania w domu. Sygnał radiowy jest silnie tłumiony przez ściany i stropy, zwykle może przeniknąć przez 2–3 ściany. Trzeba mieć to na uwadze podczas projektowania instalacji. W przypadku, gdy zależy nam na zasięgu na terenie posesji – w ogrodzie, garażu prawdopodobnie najlepszym wyjściem będzie użycie anteny panelowej i zamocowanie jej przy oknie.

Jeżeli chcielibyśmy mieć zasięg sieci w dużym domu o grubych ścianach nie wystarczy użycie jednej anteny. Trzeba użyć kilka anten i połączyć je za pomocą rozdzielacza (*splittera*) antenowego. Innym rozwiązaniem może być zainstalowanie na każdym piętrze (lub co 2 piętra) osobnego punktu dostępowego, co ograniczy stosowanie długich kabli antenowych.

Sieci bezprzewodowe zakresu 2,4 GHz czy 5 GHz pracują wewnątrz budynków w dość trudnych warunkach dla łączności radiowej. Odbiornik znajduje się poza strefą bezpośredniej widoczności anteny punktu dostępowego, czyli anteny nadajnika i odbiornika są przesłonięte jakąś przeszkodą (na przykład załomem korytarza, czy też są na różnych piętrach), odległości między komputerem i punktem dostępowym najczęściej nie przekraczają 50–100 m.

O ile w terenie otwartym oszacowanie zasięgu jest możliwe z podstawowej zależności określającej tłumienie wolnej przestrzeni FSL (*Free Space Loss*), to takie oszacowanie w odniesieniu do pomieszczeń jest niezwykle trudne.

Problem wynika ze specyfiki rozchodzenia się fal radiowych w pomieszczeniach (rys. 5). Fale radiowe rozchodząc się w pomieszczeniach zamkniętych, napotykają na swej drodze szereg przeszkód, takich jak ściany czy meble. Powoduje to, że pomiędzy punktem dostępowym a kartą sieciową istnieje bardzo wiele niezależnych ścieżek propagacyjnych, czyli dróg jakimi rozchodzą się fale radiowe między urządzeniami. Dodatkowo w budynku znajdują się ludzie i inne obiekty które zmieniają położenie, co dodatkowo komplikuje sytuację.

Dlatego w pomieszczeniach najlepiej jest dobrać położenie punktu dostępowego AP do

świadczalnie. Po wybraniu jakiegoś miejsca, najlepiej w środku budynku czy mieszkania, należy sprawdzić czy istnieje możliwość połączenia punktem dostępowym z każdego miejsca w budynku. W przypadku gdy w jakiejś części są z tym kłopoty, należy spróbować przybliżyć AP do tego miejsca i sprawdzenie "zasięgu" powtórzyć od początku. Choć, oszacowanie zasięgu jest trudne, to można spróbować tego dokonać korzystając z kilku wzorów. Podobnie jak dla terenów otwartych, wielkość tłumienia mocy fali radiowej wewnątrz budynków najłatwiej można obliczyć z zależności będącej pochodną metody stosowanej w obliczaniu tłumienia wolnej przestrzeni:

$$L(d)_{\text{dB}} = L_0 + 10 \cdot \gamma \cdot \lg(d/d_0)$$

gdzie:

L – tłumienie mocy w odległości d w warunkach braku widoczności,

L_0 – tłumienie mocy w odległości odniesienia d_0

γ – współczynnik tłumienia,

$L_{\text{FSL}}(d)_{\text{dB}} = 20 \lg f (f_{\text{MHz}}) + 20 \lg(d_{\text{km}}) + 32,44$

gdzie:

L_{FSL} – tłumienie w wolnej przestrzeni w odległości d , d – odległość, f – częstotliwość.

Współczynnik γ przyjmuje wartość około 2 w przypadku gdy stacja ruchoma znajduje się na obszarze bezpośredniej widoczności anteny stacji bazowej oraz aż 4–6 przy braku bezpośredniej widoczności. Wielkość tłumienia L_0 powinna być wyznaczona doświadczalnie w odległości kilku metrów od nadajnika, można też oszacować ją na podstawie tłumienia w wolnej przestrzeni, wtedy $L_0 = L_{\text{FSL}}$.

Np. w odległości 10 m od nadajnika ustalono, iż tłumienie sygnału wynosi 60 dB (wliczając z tłumienia w wolnej przestrzeni), czyli można domniemywać, iż w odległości np. 100 m tłumienie sygnału, przy założeniu niesprzyjających warunków – współczynnik $\gamma = 6$, może wynieść około:

$$L(100)_{\text{dB}} = 60 + 10 \cdot 6 \lg(100/10) = 60 + 60 = 120$$

Z czego wynika iż poziom sygnału wyniesie:

$$RSL(d)_{\text{dBm}} = TSL_{\text{dBm}} + G_{\text{antena1}} - A_{\text{kabel1}} - L_d - A_{\text{kabel2}} + G_{\text{antena2}}$$

gdzie:

RSL – *Receive signal level* – poziom sygnału na wejściu urządzenia,

TSL – *Transmit signal level* – poziom sygnału na wyjściu urządzenia, typowo – 18 dBm.

G_{antena1} – zysk anteny 1, dla anten prętowych ok. 0 dB,

A_{kabel1} – tłumienie kabla 1, ze względu na bardzo małą długość przyjmujemy 0 dB,

G_{antena2} – zysk anteny 2, dla anten prętowych ok. 0 dB,

A_{kabel2} – tłumienie kabla 2, ze względu na bardzo

Piętro 5

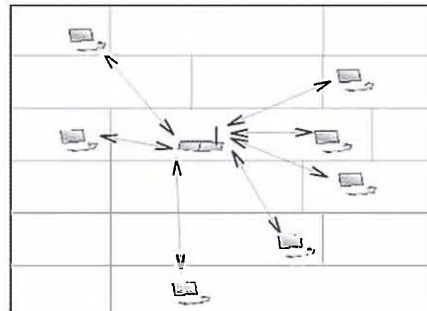
Piętro 4

Piętro 3

Piętro 2

Piętro 1

Parter



Rys. 5. W budynku fala radiowa musi pokonać nawet kilka ścian, dlatego jej tłumienie jest o wiele większe niż w terenie otwartym

małą długość przyjmujemy 0 dB,

L_d – tłumienie w odległości d .

Przy typowej minimalnej czułości urządzeń WLAN wynoszącej około –90 dBm, to przy wyjątkowo złych warunkach, takich jak przyjęte w powyższym oszacowaniu, połączenie radiowe działać nie będzie, gdyż RSL na wejściu urządzenia wyniesie tylko –102 dBm, co jest zbyt małą wartością dla osiągnięcia połączenia.

Aby mieć pewien zapas (co najmniej 10 dB) na zaniki należy przyjąć że, minimalny RSL musi wynosić co najmniej –80 dBm, wtedy maksymalne tłumienie nie może przekroczyć 98 dB.

Dopiero zmniejszenie odległości poniżej 50 m pozwoli na nawiązanie połączenia z AP.

Np. dla 40 m otrzymamy:

$$L(100)_{\text{dB}} = 60 + 10 \cdot 6 \lg(40/10) = 60 + 36 = 96 \text{ dB}$$

a wtedy

$$RSL(d)_{\text{dBm}} = 18 \text{ dBm} + 0 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 96 \text{ dB} - 0 \text{ dB} + 0 \text{ dB} = -78 \text{ dBm}$$

Jak widać, nawet z tak uproszczonego rozumowania, zasięg urządzeń w pomieszczeniach jest zdecydowanie mniejszy niż w terenie otwartym, dlatego używając sieci WLAN w pomieszczeniach, należy być przygotowanym na sytuację, że dla objęcia zasięgiem całego budynku należy zastosować więcej niż jeden AP.

Takie problemy rodzą pokusę zastosowania anten o większym zysku, niż typowe anteny prętowe dołączane do AP (o zysku około 0 dB). Jednak ich zastosowanie jest bardzo ograniczone. Antena o większym zysku ma też bardziej kierunkową charakterystykę, i choć w jakimś kierunku faktycznie uzyskamy poprawę sygnału, to w innym nastąpi pogorszenie. Przykładem jest zastosowanie anteny dookólnej. Na piętrze, gdzie będzie ona zastosowana uzyska się zdecydowanie lepszą jakość sygnału, lecz na piętrach powyżej i poniżej, nastąpi spadek poziomu sygnału. ■

Łukasz Rygiel

MULTIMETRY CYFROWE (2)

Przedstawiamy drugą część przeglądu rynkowego poświeconego tanim multimetrom cyfrowym. Tym razem prezentujemy multimetry o cenach od 130 do 200 zł (netto).

W porównaniu z multimetrami przedstawionymi w pierwszej części mają one więcej funkcji pomiarowych i użytkowych, szersze zakresy pomiarowe i większą dokładność. Są też lepiej wyposażone w akcesoria pomiarowe i bardziej odporne na błędy obsługi i zewnętrzne sygnały zakłócające.

Pomiar napięć i prądów sygnałów przemiennych

Przy pomiarze prądów i napięć przemiennych w multimetrach stosuje się zwykle prostowanie szczytowe, prezentując wynik w postaci wartości skutecznej. Gdy mierzony sygnał ma kształt sinusoidalny, wynik pomiaru jest dokładny (zgodny z wartością dokładności multimetru podaną w danych technicznych). Gdy kształt badanego przebiegu odbiega od sinusoidy np. przebieg jest prostokątny, piłokształtny lub impulsowy, to błąd pomiaru może być znaczny. Niestety z takimi sygnałami spotykamy się coraz częściej. Generują je tzw. obciążenia nie-

liniowe, jakimi są np. transformatory, falowniki, zasilacze awaryjne i komputery. Pomiary napięć i prądów w układach będą obciążone dużym błędem uniemożliwiającym prawidłową ocenę. Konwencjonalny multimetr cyfrowy do takich pomiarów się nie nadaje, a jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie multimetru z funkcją True RMS czyli z pomiarem rzeczywistej wartości skutecznej. Wyposażenie w funkcję True RMS zwiększa znacznie cenę multimetrów, choć przyrządy takie stale tanieją. O jakości multimetru z funkcją True RMS świadczą dwa parametry: współczynnik szczytu i pasmo True RMS. Pierwszy parametr, będący ilorazem wartości szczytowej i skutecznej przebiegu, wskazuje jak bardzo dany przebieg różni się kształtem od sinusoidalnego, drugi zaś – w jakim zakresie częstotliwości jest zachowana dokładność podana w danych technicznych. Kupując multimetr z funkcją True RMS warto wcześniej sprawdzić jak szerokie jest to pasmo – powinno być jak największe. Za zupełnie niezły wynik można uznać pasmo True RMS przy pomiarze napięcia do 10 kHz, przy czym należy pamiętać, że przy pomiarze prądów przemiennych jest ono znacznie mniejsze (np. tylko do 1 kHz). Dużo lepsze parametry mają pod tym względem multimetry stacjonarne, charakteryzujące się często pasmem 100 kHz lub nawet szerszym.











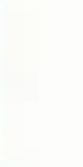
Bezpieczeństwo

Konstruktorzy multimetrów dokładają starań, aby te przyrządy w trakcie eksploatacji były bezpieczne, czyli nie stanowiły zagrożenia utraty zdrowia lub życia użytkownika. Multimetr

powinien być ponadto zabezpieczony przed uszkodzeniami, które występują najczęściej w wyniku błędów obsługi. Niestety koszt zabezpieczeń przekłada się na koszt całego multimetru, stąd też multimetry należące do "dolnej półki cenowej" są słabo zabezpieczone.

Multimetr to przyrząd, który zwykle pracuje w trudnych warunkach i jest w związku z tym bardzo narażony na uszkodzenia. Do najczęściej popełnianych przez użytkowników grzechów należy: próba pomiaru napięcia lub prądu przekraczającego maksymalną wartość znamionową multimetru, usiłowanie pomiaru napięcia sieci (230 V) przy włączonej funkcji pomiarowej rezystancji oraz pomiar w warunkach silnych przepięć przejściowych.

Typowy multimetr jest wyposażony zwykle w dwa zakresy prądowe. Pierwszy z nich oznaczany symbolem "mA" obejmuje zakres do 200 lub 400 mA (zależnie od maksymalnego wskazania wyświetlacza multimetru) i jest z reguły zabezpieczony bezpiecznikiem, drugi natomiast, oznaczony symbolem "10A", jest w wielu tanich konstrukcjach pozbawiony jakichkolwiek zabezpieczeń. Wiele multimetrów ma obwód wejściowy "10A" zabezpieczony bezpiecznikiem, jednak z zastrzeżeniem, że prąd mierzony o wartości 10 A może być doprowadzony tylko przez pewien dość krótki czas (np. 30 s), po czym przed ponownym pomiarem należy jeszcze odczekać 15 minut. Tylko drogie multimetry mogą wytrzymać ciągle przepływ prądu wejściowego o maksymalnej wartości znamionowej. Takie przyrządy są chronione przez bezpieczniki o dużej mocy wy-

											
Typ	KM-05	CIE 113	PM51	APPA 71	VC 10+	BM805	EX430	24	KM-04	ST-99C	ME-31
Producent	GRUPO TEMPER	CIE	Meterman	APPA	SINOMETER	Brymen Ltd	Extech	Finest	GRUPO TEMPER	Standard Instruments	Metex
Dystrybutor	JALEX, MEANDER	ELFA	ELFA	NDN	MERSERWIS	Biał Sp. z o.o. MERSERWIS	NDN	NDN	JALEX, MEANDER	Labimed Electronics	NDN
Cena netto / brutto [zł]	130/ 158	132/ 161	134/ 163	140/ 171	150/ 183	150/ 183	155/ 189	150/ 183	157/ 192	159/ 194	160/ 195
Maksymalne wskazanie wyświetlacza	1999	3200	3999	5999	3999	3999	3999	3999	1999	3999	3999
Wysokość cyfr [mm]	23	b.d.	b.d.	b.d.	21	25	b.d.	b.d.	23	11	b.d.
Bargraf / liczba segmentów	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Podświetlenie wyświetlacza	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Szybkość pomiaru (liczba pom. /s)	2-3	2	b.d.	-	3	3	2	3	2-3	2	2
Automatyczny / ręczny wybór podzakresu	- / +	+ / +	+ / -	-	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	- / +	+ / +	+ / +
Funkcje pomiarowe											
Napięcie stałe (podzakresy) [V]	0,2/2/20/ 200/1000	0,3/3/30/ /300/450	0,4/4/40/ 400/600	-	0,4/4/40/ 400/1000	0,4/4/40/ 400/1000	0,4/4/40/ 400/1000	0,4/4/40/ 400/600	0,2/2/20/ 200/1000	0,4/4/40/ 400/600	0,4/4/40/ /400/1000
Największa rozdzielczość wskazania [mV]	0,1	0,1	0,1	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	(0,5-0,8)+2	0,7 +2	1 +2	-	0,5 +4	0,5 +3	0,3 +2	0,5 +3	(0,5-0,8)+2	0,5 +2	0,5 +3
Napięcie przemienne (podzakresy) [V]	0,2/2/20/200/750	3/30/300/450	4/40/400	-	0,4/4/40/ 400/750	0,4/4/40/ 400/1000	0,4/4/40/ 400/750	0,4/4/40/ 400/600	2/20/200/750	0,4/4/40/ 400/600	0,4/4/40/ /400/750
Największa rozdzielczość wskazania [mV]	0,1	1	0,1	-	1	0,1	0,1	0,1	1	0,1	0,1
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	(0,8-1,2)+3	2,3 +5	2 +5	-	0,3 +6	1,5 +5	1,5 +6	1,5 +5	(0,8-1,2)+3	1,5 +3	1 +5
Prąd stały (podzakresy) [mA]	0,02/0,2/2/20/ 200/10 A	-	-	-	0,4/4/40/ /400/10 A	0,4/4/40/ 400/10 A	0,4/4/40/400/ 4/20 A	0,4/4/40/400/ 4/10 A	2/20/ 200/10 A	0,4/4/40/ 400/10 A	4/400/20 A
Największa rozdzielczość wskazania [μA]	0,01	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0,1	1
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	(0,8-2)+(-1-5)	-	-	-	1,0 +6	1,2 +3	1,5 +3	1,2 +3	(0,8-2)+(-1-5)	1,5 +3	0,8 +3
Prąd przemienny (podzakresy) [mA]	0,2/2/20/ 200/10 A	-	-	0,6/6	0,4/4/40/ /400/10 A	0,4/4/40/ 400/10 A	0,4/4/40/400/ 4/20 A	0,4/4/40/400/ 4/10 A	20/ 200/10 A	0,4/4/40/ 400/10 A	4/400/20 A
Największa rozdzielczość wskazania [μA]	0,1	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	10	0,1	1
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	(1-3)+(-3-7)	-	-	1,5 +5	1,5 +10	1,7 +4	1,8 +8	1,5 +5	(1-3)+(-3-7)	1,8 +5	1 +5
True RMS (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Rezystancja (podzakresy) [kΩ]	0,2/2/20/200 2M/20M/200M	0,3/3/30/300 3/30M	0,4/4/40/ 400/4/40M	0,6 - 60M	0,4/4/40/400 4/40M	0,4/4/40/ 400/4/40M	0,4/4/40/400 4/40M	0,4/4/40/400 4/40M	0,2/2/20/200 2M/20M/200M	0,4/4/40/400 4M/40M	0,4/4/40/400 4/40M
Największa rozdzielczość wskazania [Ω]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	0,3 +3	2 +3	1 +4	0,7 +2	0,8 +4	1,0 +4	0,8 +2	0,75 +3	0,3 +3	0,8 +2	0,5 +3
Pojemność (podzakresy) [μF]	-	-	0,5/5/50/ 500/3000	0,006 - 6000	4n/40n/400n /4/40/200	50n/500n/5/ 50/500/3000	40n/400n 4/40/100	-	20n/200n /2/20μ	4n/40n/400n/ 4/40/200	-
Największa rozdzielczość wskazania [nF]	-	-	0,1	0,001	0,001	0,01	0,01	-	0,01	0,001	-
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	-	-	3,5 +6	1,9 +8	3,5 +8	3,5 +6	3 +5	-	1 +3	3,5 +5	-
Częstotliwość [Hz - MHz]	-	-	400 - 1	6000 - 60	100 - 30	5 - 1	5 - 10	-	20 kHz	10 - 10	-
Największa rozdzielczość wskazania [Hz]	-	-	-	1	0,01	b.d.	0,001	-	10	0,001	-
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	-	-	-	0,01 +1	0,5 +4	0,5 +4	1,2 +2	-	1,5 +5	1,2 +3	-
Współczynnik wypełnienia / szerokość impulsu	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	-/-	+/-	+/-	-/-	+/-	-/-
Temperatura / sonda temperaturowa	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	-/-	+/-	-/-	+/-	+/-	-/-
Test diody / ciągłości obwodu / tranzystora	+ / + / +	+ / + / -	+ / + / +	-	+ / + / +	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / -
Inne											
Zamrożenie wskazania (hold)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Zamrożenie maksymalnego wskazania (max hold)	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
Wskazanie wartości względnej (rel)	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Pamięć (liczba komórek)	bd	-	-	-	-	-	-	-	bd	-	-
Interfejs RS-232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Ochrona gumowa / futerał	+ / opcja	- / +	- / -	-	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / opcja	+ / -	opcja / +
Typ baterii / czas pracy [h]	6F22 / b.d.	2xLR44 / b.d.	CR2032 /	-	2 x R03 / b.d.	3 x R03 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	3 x LR03 / b.d.	6F22 / b.d.
Automatyczne wyłączenie zasilania	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-
Oddzielny wyłącznik zasilania	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+
Zakres temperatur pracy [°C]	0 - 40	0 - 40	0 - 40	-	0 - 40	0 - 45	5 - 40	0 - 50	0 - 40	0 - 50	0 - 40
Bezpieczeństwo	EN61010, kat II 1000V, kat III 600V	IEC1010-1, kat.II, 450V	IEC 61011 kat. III 30V kat. II 600 V	(IEC 1010-1)	IEC 1010	EN61010-1, kat. III 600 V	EN61010-1 IEC1010-1	IEC1010-1	EN61010, kat II 1000V, kat III 600V	EN61010-1, kat. II	EN61010-1, IEC1010-1
Inne funkcje	tryb uśpienia	-	-	-	-	odpomy na przepięcia do 6,5 kV	-	-	tryb uśpienia	-	-
Wymiary (bez osłony) [mm]	185 x 85 x 43	56 x 111,5 x 10,5	53 x 113 x 10,2	76 x 158 x 38	155 x 90 x 48	193 x 97 x 55	187 x 81 x 50	155 x 76 x 40,5	185 x 85 x 43	121,5 x 60,6 x 40	81 x 187 x 34
Masa [g]	300	100	80	400 (z osłoną)	270	400	342	465 (z osłoną)	300	260 (z osłoną)	350

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczanych przez dystrybutorów

Meterman SXP	ST-202	A6	KEW1030	ME-32	WENS 20R	APPA 63N	UT588	M-3270D	RD700	ST-202T	BM806T	EX450	ST-204	BM202	BM685
Meterman	Standard Instruments	Honeytek	Kyoritsu Ltd	Metex	Wens	APPA	Uni-Trend	Metex	Sanwa	Standard Instruments	Brymen Ltd	Extech	Standard Instruments	Brymen Ltd	Brymen Ltd
ELFA	Labmed Electronics	Labmed Electronics	Bial Sp. z o.o. MERSEWIS	NDN	Meraze S.A.	NDN	ELFA	NDN	NDN	Labmed Electronics	Bial Sp. z o.o. MERSEWIS	NDN	Labmed Electronics	Bial Sp. z o.o. MERSEWIS	Bial Sp. z o.o. MERSEWIS
165 / 201	169 / 206	169 / 206	169 / 205	170 / 207	175 / 214	175 / 214	179 / 218	180 / 220	190 / 232	195 / 238	195 / 238	195 / 238	199 / 243	199 / 243	199 / 243
1999	3999	3999	3999	3999	3999	3200	1999	3999	4999	3999	3999	1999	3999	2500	5999
bd	22	25	10	bd	15	bd	bd	bd	bd	22	25	bd	20	16	22
-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+ / 41	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
2.5	2	3	2	2	2.5	2	bd	10	3	2	3	2	2	3	5
- / +	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
0.2/2/20/200/1000	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/600	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/1000	0.3 - 300	0.2/2/20/200/1000	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/1000	0.2/2/20/200/1000	0.4/4/40/400/600	0.25/2.5/25/250/1000	6/60/600/1000
0.1	0.1	0.1	bd	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
1 + 1	0.5 + 2	0.5 + 2	0.8 + 5	0.5 + 3	0.3 + 5	0.5 + 2	0.5 + 1	0.5 + 2	0.3 + 4	0.5 + 2	0.5 + 3	0.5 + 2	0.5 + 2	0.5 + 2	0.8 + 1
0.2/2/20/200/750	0.4/4/40/400/750	0.4/4/40/400/750	4/40/400/600	0.4/4/40/400/750	0.4/4/40/400/1000	3 - 600	2/20/200/1000	4/40/400/750	0.4/4/40/400/1000	0.4/4/40/400/750	0.4/4/40/400/1000	2/20	0.4/4/40/400/600	0.25/2.5/25/250/750	6/60/600/1000
0.1	0.1	100	bd	0.1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1
1.5 - 5	1.2 + 3	1 + 3	1.3 + 5	1 + 5	1.5 + 5	1.5 + 5	0.8 + 3	1 + 3	1.5 + 5	1.2 + 3	1.5 + 5	1 + 4	1.5 + 3	1.0 + 3	1.5 + 3
0.2/2/20/200	0.4/4/40/400/10 A	0.4/4/40/400/10 A	-	4/40/20 A	0.4/4/40/400/20 A	0.3 mA-20 A	2/20/200/20 A	0.4/4/40/400/20 A	0.4/4/40/400/10 A	0.4/4/40/400/10 A	0.4/4/40/400/10 A	0.2/2/20/200/20 A	0.4/4/40/400/10 A	0.25/2.5/25/250/5/10 A	-
0.1	0.1	0.1	-	1	0.1	0.1	1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
1.5 + 1	1.5 + 3	1.2 + 2	-	0.8 + 3	1.2 + 10	1 + 2	0.8 + 1	0.8 + 2	1.2 + 3	1.5 + 3	1.2 + 3	1.5 + 3	1.5 + 3	1.3 + 3	-
0.2/2/20/200	0.4/4/40/400/10 A	0.4/4/40/400/10 A	-	4/40/20 A	0.4/4/40/400/20 A	-	2/20/20 A	0.4/4/40/400/20 A	0.4/4/40/400/10 A	0.4/4/40/400/10 A	0.4/4/40/400/10 A	0.2/2/20/200/20 A	0.4/4/40/400/10 A	0.25/2.5/25/250/5/10 A	-
0.1	0.1	0.1	-	1	0.1	-	1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
2	1.5 + 5	1.8 + 3	-	1 + 5	1.5 + 10	-	1 + 3	1 + 5	1.5 + 4	1.5 + 5	1.7 + 4	1.8 + 8	1.8 + 5	1.0 + 4	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
2 + 5	0.4/4/40/400/4m/40M	0.4/4/40/400/4m/40M	0.4/4/40/400/4/40M	0.4/4/40/400/4/40M	0.4/4/40/400/4/40M	0.3 - 30M	0.2/2/20/200M	0.4/4/40/400/4/40M	0.4/4/40/400/4/40M	0.4/4/40/400/4m/40M	0.4/4/40/400/4/40M	0.2/2/20/200/220M	0.4/4/40/400/4m/40M	0.25/2.5/25/250/5/25M	6/60/600/6M
0.1	0.1	0.1	bd	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
1 + 4	1 + 2	0.8 + 2	1.0 + 5	0.5 + 3	0.5 + 10	0.8 + 2	0.8 + 2	0.8 + 4	0.6 + 4	1 + 2	1.0 + 4	0.8 + 2	1 + 2	0.4 + 5	0.9 + 1
-	4n/40n/400n/4/40/200	4n/40n/400n/4/40/100	50n/500n/5/150/100	4n/400n/4/40/100	4/40/400n/140/100	-	2n/200n/100	4n/40n/400n/14/40/200	500n/5/500/3000	4n/40n/400n/4/40/200	50n/500n/5/500/3000	-	4n/40n/400n/4/40/40m/40m	2.5n/25n/250n/12.5/25	100n/1000n/100/100
-	0.001	0.01	0.01	0.001	0.1	-	0.001	0.001	0.1	0.001	0.01	-	0.001	0.001	0.1
-	3.0 + 5	2.5 + 5	3.5 + 5	3 + 5	2.0 + 10	-	4 + 3	2 + 5	2.5 + 6	3.0 + 5	3.5 + 6	-	3.0 + 5	2.8 + 4	2.5 + 2
-	10 - 10	40 - 10	5 - 0.2	-	0.5 - 10	-	-	0.004 - 4	50 - 1	10 - 10	5 - 1	-	4000 - 10	30 - 0.2	-
-	0.001	0.01	bd	-	bd	-	-	1	0.01	0.001	bd	-	1	bd	-
-	1.2 + 3	0.5 + 4	0.1 + 5	-	0.1 + 2	-	-	0.1 + 1	0.5 + 4	1.2 + 3	0.5 + 4	-	1.2 + 3	0.05 + 4	-
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
- / -	+/+	+/+	- / -	- / -	- / -	- / -	+/+	- / -	+/+	+/+	+/+	bezocontactowy	+/+	+/+	- / -
+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/+/-
+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-
-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	opcja / +	+/ -	+/ -	+/ -	opcja / +	- / -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	- / opcja
6F22 / bd	6F22 / bd	6F22 / bd	2xLR44 / 80	6F22 / bd	6F22 / bd	LR03 / bd	6F22 / bd	6F22 / bd	6F22 / bd	6F22 / bd	3 x R03 / bd	6F22 / bd	6F22 / bd	2xR6 / bd	6F22 / bd
-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+
-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	bd
0 - 50	0 - 50	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 50	0 - 40	0 - 40	0 - 50	0 - 50	0 - 45	5 - 40	0 - 50	0 - 40	-10 - 50
IEC1010-1 kat. I 1000V / kat. II 600 V / kat. III 300V	EN61010-1, kat. III 600 V	IEC1010/ kat. II	EN61010-1, kat. II 600 V	EN61010-1, IEC1010-1	IEC1010/ EN61010 kat. II 600V	EN61010-1 IEC1010-1	IEC61010, kat. III 600V, kat. II 1000 V	EN61010-1, IEC1010-1	EN61010-1 IEC1010-1	EN61010-1, kat. III 600 V	EN61010-1, kat. III 600 V	EN61010-1 IEC1010-1	EN61010-1, kat. III 600 V	EN61010-1, kat. II 600 V	EN61010-1, kat. IV 1000 V
osłazenie NCV	-	-	piórowy	-	-	-	-	-	-	-	odpomy na przepięcia do 6.5 kV	-	wskazanie wartości maks. / min.	odpomy na przepięcia do 6.5 kV	odpomy na przepięcia do 12 kV, detekcja pola elektrycznego
72 x 155 x 32	146 x 66.2 x 41.5	180x90x46	190 x 39 x 31	81 x 187 x 34	178 x 88 x 33	80 x 165 x 40	88 x 179 x 39	180 x 84 x 30	179 x 87 x 51	146 x 66.2 x 41.5	198 x 97 x 55	187 x 81 x 50	146 x 66.2 x 41.5	160 x 82.48	173 x 83 x 48.5
210	200	310	100	350	315	310 (z oskaza)	380	330	410	200	400	342	200	345	300

trzymujące duże prądy załączenia i rozłączenia nawet rzędu kilku kA. Dla pozostałych funkcji pomiarowych, takich jak "Pomiar napięcia" wykorzystuje się inne wejście multimetru, które zwykle chroni bezpiecznik.

Pomiar napięcia sieci przy włączonej funkcji rezystancji, w droższych multimetrach można prowadzić bez obaw o uszkodzenie przyrządu.

Oprócz zabezpieczeń w postaci bezpieczników, układów z termistorami, producenci stosują też zabezpieczenia mechaniczne, które skutecznie chronią multimetr przed uszkodzeniem w wyniku użycia gniazd niezgodnie z ustawioną funkcją pomiarową. Na przykład przy wybranej funkcji napięcia, na gniazda pomiarowe nasuwa się płytkę blokującą dostęp do tych gniazd. Bardziej wyrafinowane elektroniczne rozwiązania polegały na autowego

świeceniu komunikatu ostrzegawczego i włączeniu sygnału dźwiękowego.

Jest też bardzo ważne aby multimetr spełniał wymagania europejskiej normy bezpieczeństwa EN61010-1 oraz polskiego odpowiednika PN61010-1. Ważna też jest kategoria przepięciowa charakteryzująca odporność przyrządu na przebiegi przejściowe.

Wyposażenie standardowe i dodatkowe

Producenci multimetrów cyfrowych dostarczają je wraz z kompletem przewodów pomiarowych i instrukcją obsługi, czasem dołączają futerał, a jeśli przyrząd mierzy temperaturę – prostą sondę temperaturową (termoparę typu K), bez rączki i o bardzo ograniczonym zakresie mierzonych temperatur (zaledwie

je do swoich potrzeb dokupując akcesoria pochodzące od innych producentów.

Przewody pomiarowe dostarczane wraz z multimetrami są zakończone z jednej strony sondami igłowymi średnicy 2 mm. Czasem sondy te mają konstrukcję umożliwiającą nakręcenie na nie chwytaków krokodylowych. W takim przypadku chwytaki dostarcza producent wraz z przewodami.

Z problemem chwytaków można poradzić sobie łatwo kupując chwytaki krokodylowe standardu 2 mm. Podaż tego typu akcesoriów jest jednak niewielka, a oferowane są często słabej jakości. Zupełnie nieźle produkuje firma Hirschmann pod oznaczeniem MA1.

Akcesoria standardu 4 mm są najbardziej rozpowszechnione, a produkuje je firmy specjalizujące się w tej dziedzinie – wspominany już wcześniej Hirschmann – HCK

. Firmy te oferują przewody, chwytaki, jściówki, sondy igłowe. Izolacja tańszych akcesoriów jest wykonana z polietylenu, a droższych z silikonu odpornego na duże zginanie, temperaturę wysoką (odnienie za pomocą lutownicy) i niską (wniesienie na mrozie). W ofertach produktów akcesoriów spotyka się też przewody w izolacji teflonowej, a także akcesoria do samodzielnego montażu, wtyki i przewody tzw. z metra.

(red) ■



We

02-366 Warszawa, ul. Dłuby Warszawskiej 1020 11 14, tel. 884 0 22 / 884 42 31, tel. 884 78 00

www.meander.pl

Przegląd wydawnictw

Mariusz R. Rząsa, Bolesław Kiczma
ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE
CZUJNIKI TEMPERATURY
 Wydawnictwa Komunikacji
 i Łączności, Warszawa 2005, str. 216
 +CD-ROM

Od czasów Galileusza są znane pomiary temperatury, jednego z najważniejszych parametrów charakteryzujących zjawiska przyrodnicze i procesy przemysłowe. Teraz dominują pomiary metodami elektrycznymi i elektronicznymi. Im właśnie jest poświęcona prezentowana książka stanowiąca kompendium wiadomości z tej dziedziny.

Książkę można podzielić na część teoretyczną i praktyczną. W części teoretycznej omówiono metody pomiaru temperatury oraz przedstawiono opisy czujników wraz z podstawowymi układami pomiarowymi. Najpierw opisano metody bezstykowe, w których korzysta się ze zjawiska promieniowania energii cieplnej w postaci fal elektromagnetycznych. Czujniki bezstykowe, zwane pirometrami, są stosowane zwłaszcza w zakresie wysokich temperatur. Do najpopularniejszych należą pirometry monochromatyczne z zanikającym włóknom, dwubarwowe, fotoelektryczne oraz radiacyjne.

Dalsze rozdziały poświęcono stykowemu czujnikom parametrycznym, czyli takim, w których pod wpływem zmian temperatury zmienia się jeden

z parametrów czujnika. Tym parametrem może być np. rezystancja (czujniki rezystancyjne), napięcie na złączu p-n (czujniki diodowe i tranzystorowe), częstotliwość drgań własnych rezonatora (czujniki kwarcowe). Autorzy omawiają budowę, zasady działania i sposoby wykorzystania tych czujników.

W następnym rozdziale znajdziemy omówienie czujników generacyjnych, zwanych termoelementami. Są to czujniki stykowe, w których pod wpływem różnicy temperatury wytwarza się siła termoelektryczna. Do tej grupy należą wszelkiego rodzaju termopary.

Drużę część książki zawiera, w skondensowanej formie, podstawowe informacje o scalonych czujnikach temperatury różnych firm. Wszystkie czujniki podzielono na trzy grupy, którym poświęcono kolejne rozdziały. Są to czujniki z wyjściem: analogowym (23 różne układy), progowym (28 układów) oraz cyfrowym. Na te ostatnie autorzy zwrócili najwięcej uwagi opisując aż 74 układy pogrupowane według magistral, z którymi współpracują: 1-wire, RS-232, 2-wire, I2C, SMBus, 3-wire, SPI oraz 5-wire. Pełne dane omawianych czujników, w formie kart katalogowych (w języku angielskim), zamieszczono na dołączonej do książki płycie CD-ROM.

Dużą zaletą książki jest jasność i zwięzłość prezentowanego materiału. Podano wszystkie niezbędne wiadomości, bez przeładowania informacjami nieistotnymi i bez zbędnego „gadul-



stwa", często niestety spotykanego także w literaturze technicznej.

Jest to bardzo dobra i pożyteczna książka, ze wszech miar godna polecenia. Jedyne drobne zastrzeżenie – szkoda, że nie ma skorowidza, choć jego rolę spełnia, w pewnym stopniu, wykaz scalonych czujników temperatury z odwołaniami do odpowiednich stron książki.

Michał Nadachowski

Książka jest do nabycia w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./faks(0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w. 555.

e-mail: wkl@wkl.com.pl; <http://www.wkl.com.pl>

OSCYSKOPY YOKOGAWA DL9000

Znana japońska firma Yokogawa wprowadziła na rynek nową serię oscyloskopów DL9000.

Przerządy DL9000 SignalXplorer to już dziesiąta generacja oscyloskopów cyfrowych tej firmy. Charakteryzują się szerokim pasmem częstotliwości, dużą częstotliwością próbkowania i długą pamięcią zapisu przebiegów. Nowa seria obejmuje 4 modele oscyloskopów 4-kanalowych o maksymalnej częstotliwości próbkowania 5 lub 10 gigaprobek/s, paśmie częstotliwości 1 lub 1,5 GHz i maksymalnej długości pamięci 2,5 lub 6,25 megastów. Najważniejsze parametry oscyloskopów podano w tablicy.

Akwizycja danych

Oscyloskopy DL9000 dają użytkownikom możliwość ustawienia pamięci w sposób optymalny dla danego pomiaru. Z dużą szybkością następuje zbieranie i wyświetlanie długich oraz krótkich zapisów przebiegów i następnie rejestracja ich w segmentowej pamięci. Dzięki szybkiej akwizycji sygnałów nie ma obawy, że jakieś anomalie przebiegu pozostaną niezauważone. Zastosowano udoskonaloną obsługę pamięci. Dzięki niej użytkownik osiąga wszelkie korzyści wynikające z długiej pamięci, niezależnie od długości rejestrowanego w niej zapisu. Do tego celu zastosowano układ ASIC typu ADSE (*advanced data stream engine*) – specjalny procesor przebiegów opracowany w firmie Yokogawa. ADSE daje możliwość korzystania z dwóch trybów szybkiej akwizycji danych.

Tryb *N single*

W przypadku konieczności obserwacji zdarzeń znajdujących się blisko siebie, ważne jest zminimalizowanie czasu martwego między kolejnymi rejestracjami przebiegu. W trybie *N single* oscyloskop wychwytuje do 1600 przebiegów w każdym z 4 kanałów z bardzo krótkim czasem martwym wynoszącym tylko 400 ns między akwizycjami. Na zakresie odchylenia poziomego równym 500 ps/działkę odpowiada to efektywnej szybkości zbierania danych 2,5 megaprzebiegów/s/kanal.

Tryb *ACCUM*

W przypadku obserwowania długich przebiegów powtarzalnych tryb *ACCUM* (akumu-

lacja) daje dużą szybkość akwizycji sygnałów powtarzalnych do 25 kiloprzebiegów/s/kanal z utrzymywaniem do 2000 zapisów w pamięci.

Niezależnie od zastosowania trybów *N single* lub *ACCUM*, przebiegi poprzednio zebrane pozostają zarejestrowane w pamięci i są dostępne przez funkcję *HISTORY*, która ułatwia odszukiwanie anomalii przebiegów. Gdy zbieranie danych się kończy i w pamięci są więcej niż dwa zapisy przebiegów, zostaje podświetlony klawisz *HISTORY*. Wówczas użytkownik może, kręcąc gałką na płycie czołowej, przeglądać kolejno pojedyncze zapisy przebiegów.

Analiza i filtracja przebiegów

Zarejestrowane przebiegi można analizować korzystając z wielu różnych funkcji, w które wyposażono oscyloskopy DL9000.



Funkcja *Zoom* umożliwia rozciąganie wyświetlanych przebiegów zarówno wzdłuż osi czasu, jak i napięcia. Funkcja *Search* służy do poszukiwania w wyświetlanym przebiegu wyspecyfikowanego segmentu występującego w określonym czasie i wyświetla ten rozciągnięty segment. Jest możliwość obliczania szybkiej transformaty Fou-

Parametry oscyloskopów serii DL9000

Parametr/Model	DL9140	DL9140L	DL9240	DL9240L
Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym z przeplotem (2 kanały)	5 gigaprobek/s		10 gigaprobek/s	
Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym bez przeplotu (4 kanały)	2,5 gigaprobek/s		5 gaprobek/s	
Maksymalna częstotliwość próbkowania w trybie próbkowania powtarzanego	2,5 teraprobek/s		2,5 teraprobek/s	
Pasmo przenoszenia	1 GHz		1,5 GHz	
Maksymalna długość pamięci	2,5 Mstów	6,25 Mstów	2,5 Mstów	6,25 Mstów
Czułość napięciowa (oś pionowa)	Od 2 mV/dz. do 5 V/dz. (dla $Z_{we} = 1 \text{ M}\Omega$) Od 2 mV/dz. do 500 mV/dz. (dla $Z_{we} = 50 \Omega$)			
Dokładność odchylenia pionowego	Dla 1 M Ω dla 50 Ω : $\pm(1,5 \% \text{ z } 8 \text{ działek} + \text{dokładność przesunięcia (offsetu)})$			
Dokładność przesunięcia (offsetu)	Dla zakresu 2 ÷ 50 mV/dz.: $\pm(1 \% \text{ ustawienia} + 0,2 \text{ mV})$ Dla zakresu 100 ÷ 500 mV/dz.: $\pm(1 \% \text{ ustawienia} + 2 \text{ mV})$ Dla zakresu 1 ÷ 5 V/dz.: $\pm(1 \% \text{ ustawienia} + 20 \text{ mV})$			
Impedancja wejściowa	1 M $\Omega \pm 1 \%$, ok. 20 pF lub 50 $\Omega \pm 1,5 \%$ Z sondą PB500: 10 M $\Omega \pm 2 \%$, ok. 14 pF			
Maksymalne napięcie wejściowe	150 V (wartość skuteczna, CATI) dla $Z_{we} = 1 \text{ M}\Omega$ 5 V lub mniej (wartość sk.) i 10 V (pk) lub mniej – dla 50 Ω			
Podstawa czasu	Od 500 ps/dz. do 50s/dz.			
Dokładność podstawy czasu	$\pm 0,001 \%$			
Rozdzielczość przetwornika a/c	8 bitów (25 LSB/dz.)			
Maksymalna szybkość akwizycji	60 przebiegów/s/kanal (pamięć 1,25 Mstów) 9 000 przebiegów/s/kanal (pamięć 12,5 kstów) 25 000 przebiegów/s/kanal (pamięć 2,5 kstów)			

riera (FFT) z wykorzystaniem do 250 kilopunktów przebiegu. Wyświetlając uzyskany wynik można wybierać częstotliwość środkową i rozpiętość częstotliwości – podobnie jak w analizatorach widma.

Funkcje statystyczne obejmują obliczanie takich parametrów przebiegu, jak wartość średnia, maksymalna, minimalna, odchylenie standardowe i inne. Jest możliwość obliczania tych parametrów na bieżąco, podczas zbierania danych. Funkcje obliczeniowe wykonywane na przebiegach to m.in.: dodawanie, odejmowanie, całkowanie, zliczanie (zboczy), obliczanie średniej bieżącej.

Przy oglądaniu przebiegów można korzystać z histogramów czasowych i napięciowych. Na przykład *jitter* sygnału może być zobrazowany na histogramie czasowym, a szum w sygnale stałoprądowym (DC) na histogramie napięciowym.

Do filtracji sygnałów w czasie rzeczywistym można skorzystać z analogowych filtrów dolnoprzepustowych 200 i 20 MHz oraz z dolnoprzepustowych filtrów cyfrowych 8; 4; 2, 1 MHz i 500; 250; 125; 62,5; 32 kHz. Taka filtracja pobieranego sygnału nie zmniejsza szybkości akwizycji. Inne rodzaje filtracji są możliwe przy użyciu funkcji matematycznych.

Interfejsy

Do zdalnego sterowania pomiarem oraz do transmisji zebranych wyników służą interfejsy: USB 2.0 (wyposażenie standardowe), 100BaseTX/10BaseT Ethernet (opcja) oraz GPIB (z kartą NI PCMCIA-GPIB).

Poufność wyników

Oscyloskopy serii DL9000 mogą być konfigurowane bez opcjonalnego twardego dysku. Wtedy można łatwo i szybko kasować zebrane dane, jeśli wyniki pomiarów mają charakter poufny.

Wyzwalanie

W nowych oscyloskopach jest bardzo wiele sposobów wyzwalania przebiegów. Jest to m.in. wyzwalanie zboczem, zboczami z funkcją OR, stanem sygnału, szerokością impulsu (zakres regulacji od 1 ns do 10 s, z rozdzielczością 500 ps), sygnałem TV lub z magistrali I²C. Jest możliwość wyzwalania przy spełnieniu ustawionych zależności czasowych między zdarzeniami wyzwalającymi.

Wyświetlanie

Oscyloskopy DL9000 mają kolorowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny TFT o prze-

kątnej 8,4 cala (21,3 cm), 1024x768 pikseli (XGA). Można korzystać z techniki wyświetlania *Dot Density*. W tym sposobie wyświetlania jasność świecenia poszczególnych punktów zmienia się zależnie od tego, jak często przebieg rozświetla dany piksel. Nawet przy jednorazowej rejestracji przebiegu uzyskuje się, ten sposób informację o stosunku sygnału do szumu. Przy rejestracji powtarzalnej uzyskuje się dodatkowy wgląd w częstotliwość pojawiania się poszczególnych fragmentów sygnału. Jest to więc reprezentacja sygnału zbliżona do stosowanej w oscyloskopach analogowych.

Stosując oprogramowanie Mask Editor definiuje się maskę, aby podczas pomiaru móc stwierdzić, czy badany sygnał mieści się w masce, czy nie.

Zaletą oscyloskopów DL9000 są też małe rozmiary 350x200x178 mm (szer. x wys. x głęb.) i masa (6,5 kg). Jest to obudowa mniejsza niż wszystkich innych oscyloskopów gigahercowych dostępnych obecnie na rynku.

(r)

Informacje: firma NDN – autoryzowany serwis Yokogawa T&M w Polsce, 22) 641-15-47, ln@ndn.com.pl

NOWY SMARTFON NOKIA 6680

Firma Nokia zaprezentowała nowy telefon 3G – Nokia 6680. Jest to smartfon fotograficzny przystosowany do przesyłania obrazów, z dwoma wbudowanymi aparatami fotograficznymi, lampą błyskową i ekranem, wyświetlającym ok. 262 tys. kolorów. Jest wyposażony w stereofoniczny odtwarzacz muzyczny. Oprócz rozbudowanego zestawu funkcji typowych dla smartfonów, takich jak organizator, transmisja strumieniowa obrazu i przeglądarka internetowa, telefon Nokia 6680 udostępnia także funkcje 3G, na przykład dwukierunkową video-rozmowę, przesyłanie obrazu oraz zawsze aktywną pocztę elektroniczną. Urządzenie to wykorzystuje platformę Series 60 – specjalnie stworzoną i przystosowaną do smartfonów, a ponadto działa w trzech zakresach w sieciach GSM 900/1800/1900, obsługując EDGE i WCDMA, zapewniając płynny roaming w ponad 100 krajach na całym świecie. Smartfon fotograficzny Nokia 6680 udostępnia wiele funkcji przydatnych w pracy. Korzystając z zawsze aktywnej poczty e-mail można przesyłać i otwierać załączni-



ki w różnych formatach (JPEG, MP3, PPT, DOC, XLS i PDF). Dzięki przeglądarce HTML można wyświetlać strony internetowe w kieszonkowych rozmiarach. Oprócz wbudowanego z przodu fotograficznego aparatu cyfrowego VGA (640 x 480 pikseli) smartfon Nokia 6680 ma także aparat o rozdzielczości 1,3 megapiksela (1280 x 960 pikseli). Duży, jasny, kolorowy wyświetlacz z aktywną matrycą i automatyczną regulacją jasności, płynne sześciok-

rotne powiększanie, wbudowana lampa błyskowa LED i wysokiej jakości obiektyw umożliwiają robienie zdjęć o dużej ostrości. Użytkownicy mogą ponadto dobrać różne tonacje kolorów do robionych zdjęć, na przykład monochromatyczną, negatyw czy sepię. Oprogramowanie Nokia XpressPrint znacząco ułatwia drukowanie wysokiej jakości zdjęć, a także wiadomości e-mail oraz informacji z organizatora. Za pomocą XpressPrint użytkownicy mogą drukować bezpośrednio z fotograficznego smartfonu Nokia 6680, używając różnych kompatybilnych drukarek domowych. Drukując na przykład w standardzie PictBridge, można połączyć telefon z kompatybilną drukarką bezpośrednio kablem USB. Nokia XpressPrint umożliwia także drukowanie bezprzewodowe przez Bluetooth. Ponadto z boku telefonu można łatwo wyjąć kartę pamięci MMC i włożyć ją do kompatybilnej drukarki. Smartfon fotograficzny Nokia 6680 ma masę 133 g, wymiary 108,4 x 55,2 x 20,5 mm (104 cm³) i działa z systemem operacyjnym Symbian OS. (cr)

LTC3808

Synchroniczny impulsowy stabilizator napięcia (2)

91

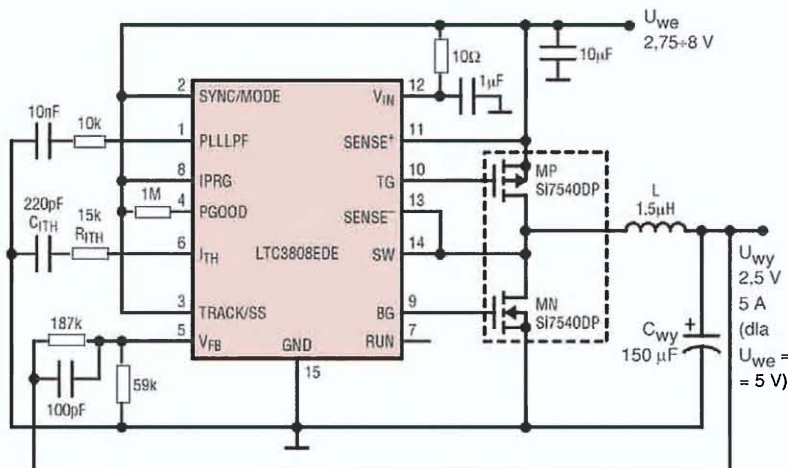
Producent

Linear Technology

Kontynuujemy omawianie stabilizatora LTC 3808. Pierwszą część artykułu zamieściliśmy w poprzednim numerze.

Parametry graniczne

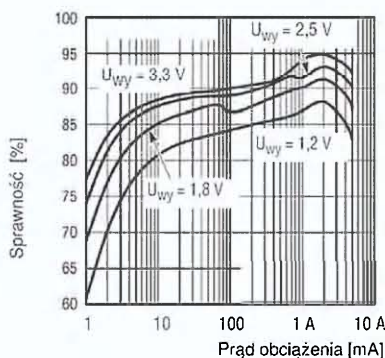
- ❑ Wejściowe napięcie zasilające (końcówka V_{IN}) $-0,3 \div 10 \text{ V}$
- ❑ Napięcia na końcówkach
 PLLLPF, RUN, SYNC/MODE, TRACK/SS, SENSE+, IPRG $-0,3 \div (U_{we} + 0,3) \text{ V}$
 V_{FB} , I_{TH} $-0,3 \div 2,4 \text{ V}$
 SW, SENSE- $-2 \div (U_{we} + 1) \text{ V}$ maks. 10 V
 PGOOD $-0,3 \div 10 \text{ V}$
- ❑ Maksymalny prąd impulsowy (czas $< 10 \mu\text{s}$)
 w wyjściach TG, BG 1 A
- ❑ Zakres temperatury pracy od -40 do $85 \text{ }^\circ\text{C}$



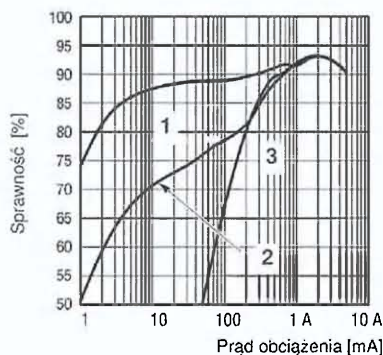
Rys. 6. Synchroniczna przetwornica DC/DC, o częstotliwości przetężania 550 kHz ze startowaniem wewnętrznym

Tryby pracy

Stabilizator można zaprogramować na tryb pracy impulsowej o dużej sprawności (*burst mode*), na wymuszoną pracę ciągłą albo na pracę z pomijaniem impulsów (*pulse skipping*). Tryb pracy jest wybierany wartością napięcia końcówce SYNC/MODE, zgodnie z zasadami podanymi w tabelcy 1. W trybie pracy impulsowej, gdy napięcie na końcówce I_{TH} spadnie poniżej $0,8 \text{ V}$, wewnętrzny sygnał stanu uśpienia (*sleep*) przechodzi do poziomu wysokiego i MOSFET zewnętrzny jest wyłączany. W stanie uśpienia większość układów wewnętrznych jest wyłączona, dzięki czemu zostaje obniżony spoczynkowy pobór prądu. Prąd obciążenia jest wtedy dostarczany z kondensatora wyjściowego.



Rys. 4. Zależność sprawności od prądu obciążenia (układ z rys. 6, praca impulsowa, końcówka SYNC/MODE = U_{we} , napięcie $U_{we} = 5 \text{ V}$)



Rys. 5. Zależność sprawności od prądu obciążenia (układ z rys. 6, $U_{we} = 5 \text{ V}$, $U_{wy} = 2,5 \text{ V}$). Tryby pracy: 1 – praca impulsowa, SYNC/MODE = U_{we} ; 2 – z pomijaniem impulsów, SYNC/MODE = $0,6 \text{ V}$; 3 – wymuszona praca ciągła, SYNC/MODE = 0 V

Tabela 2. Parametry charakterystyczne ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $U_{we} = 4,2 \text{ V}$) jeśli nie zaznaczono inaczej

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Wejściowy prąd zasilający:			
Normalna praca		350	
Tryb uśpienia (<i>sleep mode</i>)		105	μA
Tryb czuwania (<i>shutdown mode</i>)	RUN = 0 V	9	
UVLO (blokada przy zbyt małym U_{we})	U_{we} = próg UVLO - 200 mV	9	
Próg blokady przy zbyt małym napięciu U_{we}	U_{we} narastające	2,25	V
	U_{we} opadające	2,45	
Próg trybu czuwania (końcówka RUN)		1,1	V
Stabilizowane napięcie sprzężenia zwrotnego		0,6	V
Współczynnik stabilizacji od zmian napięcia wejściowego	$2,75 \text{ V} < U_{we} < 9,8 \text{ V}$	0,01	%/V
Współczynnik stabilizacji od zmian obciążenia		0,1	%
Prąd w wejściu V_{FB}		9	nA
Częstotliwość generatora (nie synchronizowana, do wejścia SYNC/MODE nie są doprowadzone impulsy zegarowe)	PLLLPF – nie dołączona PLLLPF = 0 V PLLLPF = U_{we}	$480 \div 600$ $260 \div 340$ $650 \div 825$	kHz
Zakres zatraskiwania pętli synchronizacji fazowej (synchronizacja z wejścia SYNC/MODE)	Częstotliwość synchronizowana: minimalna maksymalna	$200 \div 250$ $750 \div 1000$	kHz
Zakres częstotliwości w trybie modulacji z rozciągniętym widmem	Częstotliwość minimalna maksymalna	460 635	kHz



INFORMACJA O PODZESPOŁACH

Gdy napięcie wyjściowe się zmniejsza, wzmacniacz błędów daje wzrost napięcia na końcówce I_{TH} . W chwili gdy osiągnie ono wartość 0,925 V sygnał stanu uśpienia (sleep) przechodzi w stan niski i stabilizator wraca do normalnej pracy włączając zewnętrzny tranzystor p-kanalowy MOSFET przy następnym okresie generatora wewnętrznego.

Gdy stabilizator jest w trybie pracy impulsowej lub w trybie pomijania impulsów, wówczas nie jest możliwe odwrócenie kierunku prądu w cewce indukcyjnej. Dlatego stabilizator pracuje w sposób nieciągły. Komparator prądu odwróconego (RICMP) śledzi napięcie dren-źródło dolnego zewnętrznego tranzystora MOSFET. Tranzystor zostaje wyłączony tuż przed dojściem prądu cewki do zera nie dopuszczając do tego, aby prąd stał się ujemny.

Jeśli jest wymuszona praca ciągła, to prąd w cewce indukcyjnej może zmieniać kierunek przy małych obciążeniach lub w warunkach silnych stanów przejściowych. Maksymalny szczytowy prąd cewki jest określony przez napięcie na końcówce I_{TH} . Górny MOSFET jest włączany w każdym cyklu pracy, niezależnie od napięcia na końcówce I_{TH} . W tym trybie pracy sprawność przy małych obciążeniach jest mniejsza niż przy pracy impulsowej. Jednak zaletami pracy ciągłej są małe tętnienia na wyjściu i brak szumu o częstotliwościach akustycznych.

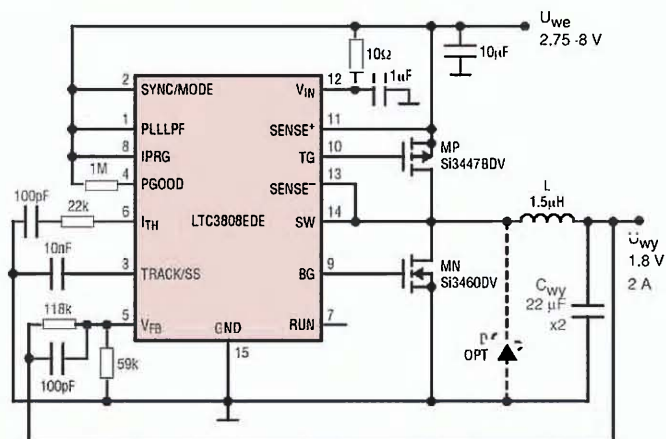
W trybie pracy z pomijaniem impulsów (*pulse skipping*) komparator prądowy ICMP może pozostawać wyłączony w ciągu kilku cykli pracy i w tym czasie wymuszać stan wyłączenia górnego MOSFET'a. Prąd w cewce nie może zmieniać kierunku (praca nieciągła). Ten tryb, podobnie jak wymuszona praca ciągła, charakteryzuje się małymi tętnieniami wyjściowymi i małymi szumami o częstotliwościach akustycznych, a także zaburzeniami elektromagnetycznymi zredukowanymi w porównaniu z pracą impulsową. Jednak sprawność przy małych prądach jest w tym trybie pracy większa niż dla wymuszonej pracy ciągłej, lecz nie tak dobra jak przy pracy impulsowej (rys. 4, 5). Podczas włączania i w warunkach zbyt małego napięcia stabilizator pozostaje w trybie pracy z pomijaniem impulsów niezależnie od stanu na końcówce SYNC/MODE.

Na rys. 6÷9 przedstawiono przykłady zastosowań stabilizatora LTC3808.

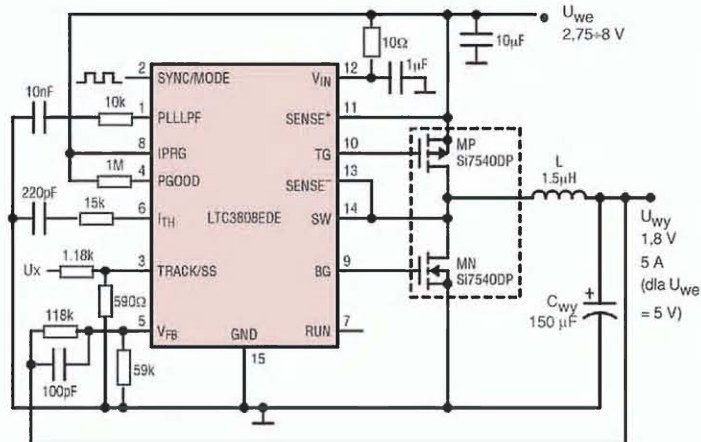
Układ LTC3808 jest rozwiązaniem bardzo zaawansowanym technicznie, o wielu funkcjach i rozlicznych możliwościach działania. Dlatego ten opis układu, mimo że złożony z dwóch części, zawiera omówienie tylko najważniejszych właściwości stabilizatora, a zwłaszcza tych, które mają charakter nowatorski. Pełny opis układu można znaleźć na stronach internetowych firmy Linear Technology:

www.linear.com

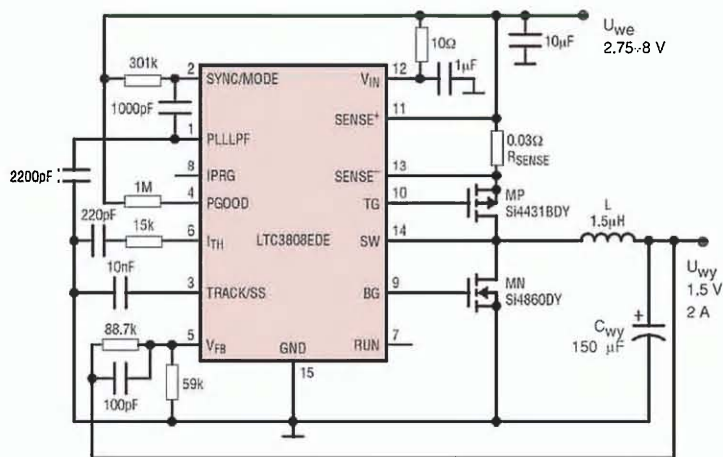
(mn)



Rys. 7. Synchroniczna przetwornica DC/DC o częstotliwości przełączania 750 kHz ze startowaniem zewnętrznym



Rys. 8. Synchronizowana przetwornica synchroniczna DC/DC ze śledzeniem napięcia wyjściowego



Rys. 9. Synchroniczna przetwornica DC/DC w trybie pracy z rozciąganiem widma

CZYM I JAK LUTOWAĆ – LUTOWNICE

W procesie produkcji i podczas napraw urządzeń elektronicznych oraz elektrycznych, technologia łączenia elementów odgrywa zasadniczą rolę. Najczęściej stosowane jest lutowanie. W artykule omówiono narzędzia służące do tego celu.

Jest wiele przyrządów do lutowania, od najprostszych jakimi są zwykłe elektryczne lutownice, do skomplikowanych urządzeń, stosowanych w zautomatyzowanych procesach produkcyjnych. W tym artykule ograniczono się do omówienia tych, z którymi Czytelnicy częściej mogą mieć do czynienia. Tematem następnego będą złożone urządzenia, takie jak stacje lutownicze, urządzenia do montażu i demontażu itp.

Podstawowe informacje

Warto na wstępie przypomnieć do czego lutowanie służy i jak się je wykonuje. Jest to proces, za pomocą którego łączy się ze sobą dwa metalowe elementy, posługując się innym metalem, z reguły stopem, zwanym lutowiem, o niższej temperaturze topnienia niż łączone metale. Stosowane są dwie odmiany tej technologii: lutowanie twarde, będące odmianą spawania i lutowanie miękkie. W drugiej metodzie lutowie jest ogrzewane lutownicą powyżej temperatury topnienia, a proces przebiega w znacznie niższej temperaturze niż w przypadku twardego lutowania. W artykule omówiono narzędzia i urządzenia do miękkiego lutowania.

Dotychczas najbardziej rozpowszechnionym lutowiem są stopy cyny i ołowiu. Zawierają ok. 60% cyny i 40% ołowiu. Temperatura topnienia wynosi ok. 185°C. Obecnie, ze względu na szkodliwość ołowiu, coraz częściej używa się lutowi bez tego pierwiastka. Przykładowy skład tego rodzaju lutowia to 96,5% cyny, 3% srebra, 0,5% miedzi. Temperatura topnienia tego lutowia jest nieco wyższa i wynosi 217°C. Od przyszłego roku, zgodnie z Dyrektywami Unii Europejskiej powinno się używać tylko lutów bez ołowiu.

Aby proces lutowania przebiegał prawidłowo, temperatura grotu lutownicy musi być wyższa niż temperatura topnienia lutowia i wynosić 350–400°C. Podczas lutowania pojawiają się dwa niekorzystne zjawiska, związane z wysoką temperaturą, w jakiej ten proces przebiega. Zarówno na lutowiu jak i na lutowanych elementach powstają tlenki metali, utrudniające łączenie się lutowia z łączonymi elementami. Grot lutownicy także się utlenia i wtedy źle zwilża lutowiem. Poza tym, na jego powierzchni tworzą się wżery, które stopniowo doprowadzają do zniszczenia grotu. Aby chronić grot przed utlenianiem, jego powierzchnię pokrywa się (plateruje) metalami albo stopami bardziej odpornymi na utlenianie. Najczęściej są to stopy aluminium lub żelaza.

Podczas lutowania używa się topników, które usuwają szkodliwe tlenki z powierzchni lutowia i łączonych metali, a same przy tym odparowują. Od dawna stosowanym topnikiem przy lutowaniu elementów elektronicznym jest kalafonia czyli odpowiednio spreparowana żywica sosnowa. Używa się jej bez dodatków, albo rozpuszczonej w spirytusie. Obecnie używa się także innych topników w postaci past lub płynów.

Przy montażu układów elektronicznych najczęściej stosuje się druty lutownicze z kilkoma żyłami, wypełnionymi kalafonią.



Lutownica transformatorowa ZDZ LT-75

Proste lutownice

Lutownice elektryczne

Najprostszymi przyrządami do lutowania używanymi w elektronice i elektrotechnice są lutownice z grzałką oporową. W zależności od wielkości lutowanych elementów używa się lutownic, których grzałki mają moc od ok. 10 do ok. 200 W, a napięcie zasilania od kilku do 230 V.

Lutownice przeznaczone do lutowania elementów wrażliwych na ładunki elektrostatyczne, np. układów scalonych MOS, zasilane są niższym napięciem, dostarczającym za pośrednictwem transformatora separującego. Do serwisu nadają się lutownice o małej mocy (kilku watów), zasilane bateriami (np. R6) albo akumulatorami.

Niektóre droższe modele, mają stabilizację temperatury grotu. Regulację temperatury realizuje się za pomocą wbudowanych układów elektronicznych, a czujnikiem temperatury jest termorezystor umieszczony przy końcówce grotu.

Bardzo prosty, a jednocześnie oryginalny sposób stabilizacji temperatury, stosuje w swoich lutowni-



Lutownica 12 V, typ 1220, z wtyczką do zapalniczki samochodowej

Tablica 1

Dystrybutor	Producent (Typ)	Moc [W]	Napięcie [V]	Inne dane
ELFA	Ersa (Mobil Tool)	6	3,6	Baterie 3 x LR6
DACPOL	Weller (WC100)	15	2,4	Wbudowane akumulatory, ładowarka
BIALL	b.d. (1220)	25	12	Wtyczka do zapalniczki samochodowej
TME	Donau (b.d.)	30	12	

Tablica 2

Dystrybutor	Producent (Typ)	Moc [W]	Temp. grotu [°C]	Inne dane
BIALL	XYTRONIC (XY200PHG)	25/40/60	400/460/520	Grzejnik chromonikieliny
TME	Solomon (SR965B)	40	b.d.	Łatwa wymiana grotu
	JBC (IN2100)	200/60	b.d.	Pistoletowa, przełącznik mocy
DACPOL	Weller (W61/W101/W201)	60/100/200	stabilizowana	System Magnastat
RENEX	dic (SS-8200)	80	200÷450	Elektroniczna regul. temperatury
MEANDER	EDSYN CL1280	70	205÷425	Bezpieczna dla elementów MOS i CMOS

Tablica 3

Dystrybutor	Producent (Typ)	Moc [W]	Temp. grotu [°C]	Masa [kg]
TME	ZDZ (LT-75-45)	75/45	400/300	0,78
	(LT-75)	75	400	0,72
	(LT-100P)	100	450	0,8



Lutownica IRODA Solderpro 120

cach firma Weller. Jest to system Magna-stat. W trzonku grotu lutownicy umocowany jest element, wykonany ze stopu, który poniżej temperatury Curie ma własności ferromagnetyczne, a traci je po przekroczeniu tej temperatury. W rękojeści lutownicy znajduje się magnes stały. Magnes jest połączony z wyłącznikiem zasilania. Gdy temperatura grotu nie przekracza punktu Curie, magnes jest przyciągnięty do trzonka grotu a zasilanie jest włączone. Gdy

jąca nałożenie lutowia na małe punkty. Druga wada to duża, w porównaniu z elektrycznymi i gazowymi lutownicami, masa.

Lutownice gazowe

W tych lutownicach energii cieplnej dostarcza płynny gaz, zazwyczaj taki, jakiego używa się do zapalniczek. Moc określa się analogicznie jak w lutownicach elektrycznych w watach. Poszczególne modele mają od 40 do 120 W. Temperaturę grotu ustala się regulując wypływ gazu. W zależności od modelu zapas gazu wystarcza na 0,5 do ok. 3 godzin pracy lutownicy. Lutownice gazowe mają trzy różne zastosowania.

Lutowanie. Gaz ogrzewa grot lutownicy do temperatury wymaganej podczas lutowania, a więc 300÷400°C, a lutowanie odbywa się tak jak zwykłą lutownicą.

Gorące powietrze. Po wyjęciu grotu za-



Lutownica na baterie Erska Mobil Tool

Tablica 4

Dystrybutor	Producent (Typ)	Moc [W]	Temperatura [°C] gr./pow./pl.	Cz. pracy [h]	Inne dane
BIALL	HOTERY (HT-83)	b.d.	400/500/1300	1,5	Met. zbiornik. gazu
ELFA	Weller (Pyropen Jun.)	b.d.	400/430/ -	0,3	Małe wymiary
NDN	IRODA (Solderpro 120)	125	550/b.d./1300	3,3	Zapalarka piezo
RENEX	portasol (SUPER-PRO)	125	580/650/1300	2	Zapalarka piezo
TME	NIMROD	80	b.d.	1	Zapalarka kam.

grot lutownicy nagrzej się do temperatury przekraczającej punkt Curie, magnes nie jest już przyciągany i powoduje odłączenie zasilania. Grot stygnie do momentu, gdy jego temperatura nie obniży się poniżej punktu Curie.

Nadal, aczkolwiek coraz rzadziej, pozostają w użyciu lutownice transformatorowe. Elementem grzejnym (a jednocześnie grotem, którym się lutuje) jest kawałek drutu miedzianego, wchodzącego w skład wtórnego uzwojenia transformatora. Transformator mieści się w rękojeści lutownicy. Tego typu lutownice mają moc kilkudziesięciu watów. Ich główne zalety to bardzo szybkie nagrzewanie się (3÷5 s), a co za tym idzie oszczędność energii. Poza tym łatwość wymiany grotu. Mają jednak poważne wady, które ograniczają ich stosowanie. Najważniejsza to duża powierzchnia końcówki grotu – zgięty drut miedziany o średnicy ok. 1,5 mm – uniemożliwia-

kląda się na korpus lutownicy nasadkę w formie zwężającej się rurki, z której po zapaleniu gazu wydobywa się gorące powietrze o temperaturze 500÷600°C. Może ono służyć np. do obkurczania koszulek izolacyjnych termokurczliwych.

Otwarty płomień gazowej lutownicy ma temperaturę ok. 1300°C i jest wykorzystywany np. do twardego lutowania.

Większość lutownic ma wymienne nasadki, którymi mogą być grot o różnych zakończeniach, albo rurki o różnych przekrojach i profilach.

Zapalanie gazu może odbywać się ręcznie (zapalką lub zapalniczką), ale droższe modele lutownic mają wbudowane zapalarki, najczęściej piezoelektryczne.

Przegląd oferty rynkowej

Obecnie na rynku działa wiele firm oferujących omawiany sprzęt, a każda z nich ma

po kilkadziesiąt modeli lutownic. Nie sposób więc wszystkich lutownic wymienić. Wybrano zatem z każdego rodzaju lutownic przykładowe modele i zaprezentowano ich właściwości. Firmy dystrybucyjne mają podobne, a częściowo pokrywające, się oferty lutownic. Dlatego w tablicach podano przykładowe nazwy firm dystrybucyjnych, a zainteresowany Czytelnik zachęcamy do zapoznania się z ofertami również innych dystrybutorów niż wymienionych w tablicach.

Lutownice zasilane z akumulatorów albo baterii. Zaletą tego rodzaju przyrządów jest niezależność od sieci elektrycznej, a poza tym całkowite bezpieczeństwo użytkownika, dzięki niskiemu napięciu zasilania. Dodatkowe zalety to bardzo małe wymiary i ciężar. Naturalnie ich moc jest niewielka ze względu na wydajność źródła zasilania.

W tablicy 1 zebrano podstawowe parametry tych lutownic.

Lutownice zasilane z sieci. Tego rodzaju lutownic, z oczywistych względów, jest najwięcej w ofercie. Nieco droższe modele mają wymienne grot, co ułatwia lutowanie w różnych warunkach. Są również modele z regulacją albo przynajmniej stabilizacją temperatury.

Parametry przykładowych lutownic zasilanych z sieci, zestawiono w tablicy 2.

Lutownice transformatorowe. Dawniej dość popularne, szczególnie w placówkach serwisowych, teraz praktycznie wyszły z użycia. Obecnie tylko jeden dystrybutor ma te lutownice w ofercie. Parametry przedstawiono w tablicy 3.

Lutownice gazowe. Niemal wszystkie duże firmy dystrybucyjne mają w swojej ofercie lutownice gazowe. Chyba tylko ze względu na konserwatyzm i przyzwyczajenia nie zdobyły sobie takiej popularności na jaką zasługują. Parametry techniczne przykładowych lutownic gazowych podano w tablicy 4.

Te same modele lutownic mogą być równolegle dostarczane same albo w zestawach, np. z różnymi grotami.

Janusz Justat

Strony internetowe firm dystrybucyjnych, od których otrzymaliśmy materiały informacyjne

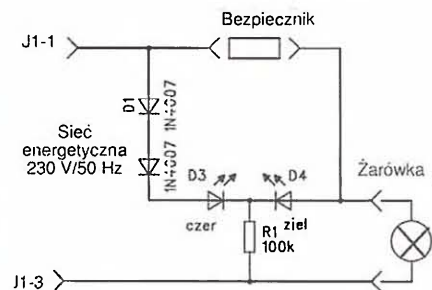
BIALL	www.biall.com.pl
DACPOL	www.dacpol.com.pl
ELFA	www.elfa.se
LABEM	www.labem.com.pl
MEANDER	www.meander.pl
MERSERWIS	www.merserwis.com.pl
MICRODIS	www.microdis.net
NDN	www.ndn.com.pl
RENEX	www.renex.com.pl
UNIZET	www.unizet.com.pl
TME	www.tme.pl

SYGNALIZATOR PRZEPALONEGO BEZPIECZNIKA

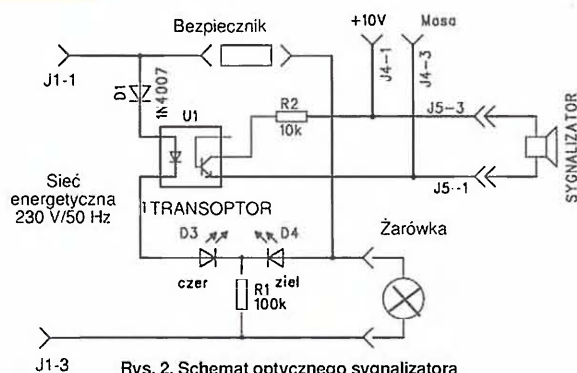
Użyteczny i niezawodny sygnalizator przepalonego bezpiecznika.

Brak napięcia w gniazdku sieci energetycznej jest na ogół związany z przepaleniem się bezpiecznika. Przedstawiony układ, pracujący przy napięciu 230 V/50 Hz, sygnalizuje przepalenie się bezpiecznika (chroniącego jakąś sieć podrzędniejszą) przy użyciu czerwonej diody świecącej. Schemat optycznego sygnalizatora przepalonego bezpiecznika jest przedstawiony na rys. 1.

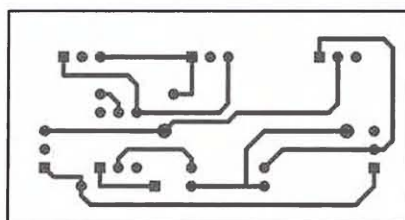
W stanie normalnej pracy układu, gdy bezpiecznik jest sprawny, na obciążeniu zobrazowanym w postaci żarówki, występuje pełne napięcie sieci. W czasie trwania dodatnich półoków sinusoidy sieci prąd płynie przez diodę D4 (zielona LED) i rezystor R1. Dioda zielona sygnalizuje stan poprawny.



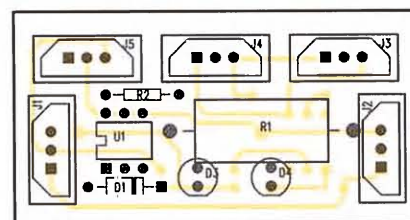
Rys. 1. Schemat optycznego sygnalizatora przepalonego bezpiecznika



Rys. 2. Schemat optycznego sygnalizatora przepalonego bezpiecznika (po modyfikacji)



Rys. 3. Płytkę drukowaną akustycznego sygnalizatora przepalonego bezpiecznika (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej optycznego sygnalizatora przepalonego bezpiecznika

Dioda czerwona nie może świecić ponieważ napięcie pomiędzy zaciskiem wejściowym J1-1 a punktem połączenia katod diod D3 i D4 wynosi tylko ok. 2 V (typowy spadek napięcia na diodzie zielonej). Do zapewnienia przepływu prądu przez szeregowo połączone diody D1, D2 (dwie diody o progach ok. 0,7 V) i D3 (typowy spadek napięcia 1,6 V) napięcie powinno być wyższe od 3 V.

Z chwilą przepalenia się bezpiecznika dioda D4 przestaje przewodzić i stwarza warunki przepływu prądu przez gałąź złożoną z diod D1÷D3. Świecenie diody czerwonej sygnalizuje ten stan. W przypadku to-

talnej awarii, braku napięcia na zaciskach J1-1 i J1-3, gasną oczywiście obie diody. Układ może być dość prostym sposobem zmodyfikowany w celu sygnalizacji dźwiękowej stanu awaryjnego. Schemat układu po modyfikacji przedstawiono na rys. 2. Diodę D2 z rys. 1 zastąpiono diodą wejściową tranzystora U1, a fototranzystor pracuje jako klucz włączający zasilanie sygnalizatora dźwiękowego, najlepiej z przetwornikiem piezoceramicznym.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu zmodyfikowanego, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. (cr)

TERMOSTAT DO RÓŻNYCH ZASTOSOWAŃ

Takie nieskomplikowane urządzenie może się przydać w domowym gospodarstwie, na przykład do utrzymywania odpowiedniej temperatury w pokoju lub wody w akwarium.

Zasada działania tego rodzaju urządzenia jest identyczna, niezależnie od zastosowania. Czujnik temperatury, w tym przypadku element o rezystancji zależnej od temperatury, przekazuje sygnał do wzmacniacza sterującego elementem wykonawczym, którym najczęściej jest przełącznik. Przełącznik włącza, względnie wyłącza grzałkę albo element chłodzący. Termostat ma układ histerezy, który służy do ustalania wielkości (szerokości) różnicy temperatury włącza-

nia i wyłączania elementu wykonawczego. Termostat przedstawiony w artykule jest układem do samodzielnego montażu. Zestaw elementów firmy Velleman, jest sprzedawany przez firmę wysyłkową ELFA, która udostępniła redakcji układ do oceny.

Opis układu

Urządzenie służy do regulacji temperatury w zakresie $5\text{--}30^{\circ}\text{C}$ i jest zasilany napięciem stałym 12 V.

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Głównym elementem jest poczwórny wzmacniacz operacyjny IC1 typu LM324. Wzmacniacz IC1D pracuje w układzie różnicowym, dołączonym do przekątnej mostka złożonego z elementów: czujnik temperatury SK1, rezystor R5 i część potencjometru nastawnego RV1, rezystory R4 i R6 i część potencjometru nastawnego RV1.

Wyjście wzmacniacza jest połączone za pośrednictwem rezystora R3 z bazą tranzystora T3, który steruje przełącznikiem RY1. Przełącznik ma styki czynne i bierne. Równolegle z cewką przełącznika włączona jest dioda świecąca LD1, sygnalizująca włączenie przełącznika i dioda D1, chroniąca tranzystor T1 przed przepięciami powstającymi w cewce przełącznika.

Wzmacniacz IC1C stabilizuje napięcie zasilające mostek. Części A i B wzmacniacza poczwórnego nie są wykorzystane. Dioda D2 chroni układ przed uszkodzeniem w przypadku przyłączenia napięcia zasilającego o odwrotnej polaryzacji. Potencjometr nastawny RV1 służy do nastawiania temperatury, którą reguluje termostat. Wielkość histerezy ustala się dobierając wartość rezystora R7. Zmniejszanie wartości rezystora R7 powoduje wzrost histerezy.

DANE TECHNICZNE

W nawiasach podano wartości napięć i prądów, przy włączonym przełączniku.

Napięcie zasilania: 12 V. Przy próbach termostatu używano zasilacza o napięciu 12,5 V

Pobór prądu z zasilacza: ok. 8 mA (50 mA)

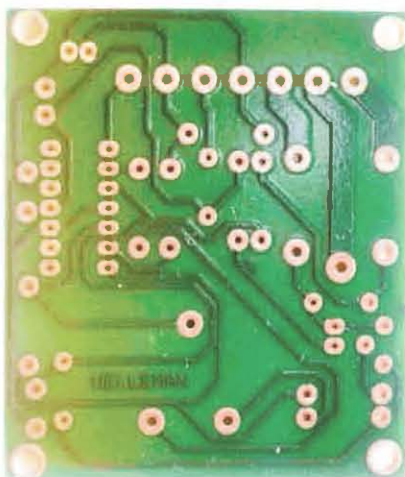
Napięcia w charakterystycznych punktach układu:

- napięcie $+U$ 11,8 V (11,6 V)
- napięcie na diodzie ZD1 5,2 V
- napięcie kolektora T1 11,8 V (0,16 V)
- napięcia na końcówkach układu scalonego: k. 8 5,2 V, k. 14 0 V (10,3 V)

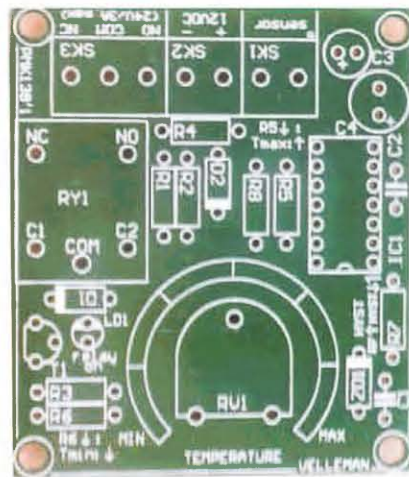
Rezystancja czujnika temperatury SK1:

20 $^{\circ}\text{C}$ – 13,5 k Ω , 25 $^{\circ}\text{C}$ – 10,9 k Ω

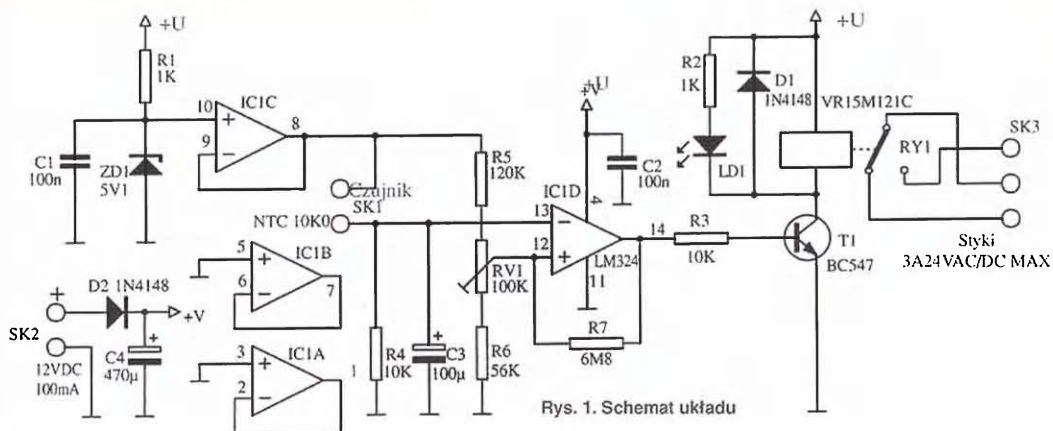
Histereza: ok. 0,5 $^{\circ}\text{C}$, przy temperaturze nastawionej na 25 $^{\circ}\text{C}$.



Rys. 2. Płytkę drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów



Rys. 1. Schemat układu

Montaż i uruchomienie

Płytkę drukowaną przedstawiono na rys. 2, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów układu.

Przy wlotowywaniu elementów w płytkę, trzeba zwrócić uwagę na polaryzację diod, tranzystora i kondensatorów elektrolitycznych. Podstawkę układu scalonego należy umieścić tak, aby jej wglę-

bień odpowiadało znakowi na płycie montażowej. Układ scalony wkłada się w podstawkę po zakończeniu montażu, sprawdzając czy znaczniki na podstawie i układzie scalonym są po tej samej stronie.

Czujnik temperatury SK1 łączy się z układem giętkimi przewodami odpowiedniej długości.

Przed uruchomieniem warto się upewnić czy wszystkie elementy umieszczono prawidłowo i czy nie ma przypadkowych zwarcień między ścieżkami biegnącymi blisko siebie.

Po włączeniu zasilania należy pokręcić potencjometrem RV1, aby się przekonać czy w pewnych jego położeniach dioda LD1 będzie zaświecać się i gasnąć. Do ustalenia temperatury, którą ma utrzymywać termostat, jest potrzebny termometr.

Potencjometr najłatwiej wyskalować umieszczając czujnik zawi-

nięty w cienką folię, w naczyniu z wodą, schłodzoną uprzednio w lodówce do ok. 0°C. W naczyniu trzeba także umieścić termometr. Ogrzewając powoli wodę zaznaczać na podziałce potencjometru RV1 temperatury, np. co 5°C.

Działanie układu sprawdzono w praktyce, dołączając go do typowego, pokojowego termowentylatora, za pośrednictwem dodatkowego przekaźnika o obciążalności styków 15 A. Czujnik temperatury umieszczono z tyłu, w odległości ok. 2 m od termowentylatora. Okazało się że regulacja temperatury w pomieszczeniu była znacznie dokładniejsza, niż uzyskiwana za pomocą termostatu fabrycznie wmontowanego w termoregulator. Jest to zrozumiałe, gdyż na wewnętrzny termostat bezpośrednio działa ciepło wydzielane przez grzałki.

Omówiony zestaw do samodzielnego montażu kosztuje 31,30 zł (netto).

Więcej informacji na stronie: www.elfa.se/pl

SJ.

XXIX OGÓLNOPOLSKA OLIMPIADA WIEDZY ELEKTRYCZNEJ I ELEKTRONICZNEJ

Kolejna XXIX Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej odbyła się w kwietniu br. Celem Olimpiady jest rozwijanie wśród uczniów szkół średnich zainteresowania wiedzą elektryczną i elektroniczną, podnoszenie poziomu kultury technicznej, wzajemna wymiana wiedzy i doświadczeń. Organizatorem i gospodarzem tegorocznej Olimpiady był Zespół Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku, którego dyrektorem mgr Stanisław Wiński pełnił funkcję Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego. Olimpiada obejmowała dwie grupy tematyczne: elektryczną i elektroniczną. Uczestniczyło w niej 25 szkół z całej Polski,

42 uczestników w grupie elektrycznej i 48 w elektronicznej. Zwycięzcami Olimpiady zostali: w grupie elektrycznej Grzegorz Wąs (Zespół Szkół Energetycznych w Krakowie), a w grupie elektronicznej Paweł Rycąbel (Techniczne Zakłady Naukowe w Dąbrowie Górniczej). Drużynowo, w poszczególnych grupach, zwyciężyły: Zespół Szkół Łączności w Krakowie oraz Zespół Szkół Elektrycznych w Białymstoku. Redakcja "Radioelektronika" ufundowała nagrody w postaci bezpłatnych rocznych prenumerat miesięcznika.



(1)

SILNIKI ELEKTRYCZNE W NAPĘDZIE SAMOCHODÓW HYBRYDOWYCH (1)

Technika samochodowa to jedna z ważnych dziedzin zastosowań elektroniki. Etapem na drodze ku samochodom napędzanym całkowicie energią elektryczną są samochody hybrydowe. Ich rozwój następuje w dużej mierze dzięki osiągnięciom mikroelektroniki umożliwiającym opracowanie optymalnych systemów sterowania silnikami.

Dążenie do skonstruowania maksymalnie ekonomicznego samochodu, który jednocześnie będzie minimalnie zatruwał środowisko było jednym z głównych powodów pojawienia się napędu hybrydowego. W tym przypadku wymagania na silnik elektryczny wspomagający silnik spalinowy są bardzo ostre, tym bardziej że w pewnych sytuacjach silnik elektryczny musi zamienić się w prądnicę doładowującą buforowe akumulatory. Pełni również rolę rozrusznika.

Konstruktorzy nie mieli łatwego zadania, musieli spełnić sprzeczne wymagania: silnik musiał być lekki o dużej sprawności i o możliwie małych gabarytach, a jednocześnie musiał dysponować odpowiednią mocą i momentem obrotowym. Gdy ogniwa paliwowe ciągle są zbyt drogie do powszechnego zastosowania, napęd hybrydowy wydaje się rozsądną alternatywą. Dla potrzeb tego opracowania przyjęto następujące, uproszczone określenia:

- samochodem elektrycznym (lub baterijnym pojazdem elektrycznym) nazywa się taki pojazd, w którym napęd realizowany jest wyłącznie za pomocą silnika elektrycznego zasilanego z elektrochemicznego źródła energii (akumulatora);
- samochodem hybrydowym (lub elektromechanicznym pojazdem hybrydowym) nazywa się taki pojazd, w którym napęd jest realizowany za pomocą współpracujących ze sobą silników: elektrycznego i spalinowego (o zapłonie iskrowym lub samoczynnym).

Pierwszy samochód elektryczny zademonstrowano w roku 1834, a pod koniec XIX wieku nastąpił prawdziwy rozwój pojazdów elektrycznych, co wiązało się rozwojem konstrukcji silników elektrycznych. Równocześnie rozwijał się także przemysł

motoryzacyjny oparty o napęd silnikiem spalinowym. W drugiej dekadzie XX wieku pojawiła się nawet udana konstrukcja samochodu hybrydowego. Główna przewaga samochodu elektrycznego nad samochodem o napędzie spalinowym polegała na łatwiejszym uruchamianiu i na mniej hałaśliwej pracy. Historycy motoryzacji nazywają lata 1900–1912 złotym okresem dla pojazdów elektrycznych. Mimo to pojazdy z silnikami spalinowymi zaczęły dominować, gdyż były zdecydowanie tańsze, a wynalezienie rozrusznika elektrycznego do silnika spalinowego zakończyło w zasadzie zainteresowanie samochodami elektrycznymi. W latach 1920–1960 praktycznie nie produkowano samochodów elektrycznych. Dopiero z początkiem lat 60. XX wieku, kiedy stopniowo zaczęło здаwać sobie sprawę z rosnącego zanieczyszczenia spalinami, zwłaszcza środowiska miejskiego, powróciło zainteresowanie koncepcją samochodu elektrycznego. Kryzys paliwowy lat 70. XX wieku spowodował, że wszyscy liczący się producenci samochodów zaczęli prowadzić prace badawcze i projektowe zmierzające do wprowadzenia pojazdów o napędzie elektrycznym do masowej produkcji. Samochód taki miał zapewnić zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska i znaczne oszczędności energetyczne w eksploatacji. W latach 1960–1990 zademonstrowano wiele prototypów i krótkich serii samochodów elektrycznych. Jednak dość słaby postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii mogących znaleźć zastosowanie w samochodzie elektrycznym sprawił, że żaden z nich nie wszedł do masowej produkcji. Zaczęto poszukiwać alternatywnego rozwiązania i powrócono do koncepcji samochodu hybrydowego. Koniec XX wieku zaowocował seryjną produkcją samochodów hybrydowych japońskich producentów: Toyota (1997) i Honda (1999). Należy jednak pamiętać, że samochód hybrydowy jest traktowany jako rozwiązanie przejściowe w oczekiwaniu na nowe, wydajne i tanie w eksploatacji niekonwencjonalne źródła energii pozwalające zrealizować zadawalającą konstrukcję samochodu elektrycznego.

Koncepcja samochodu elektrycznego i samochodu hybrydowego

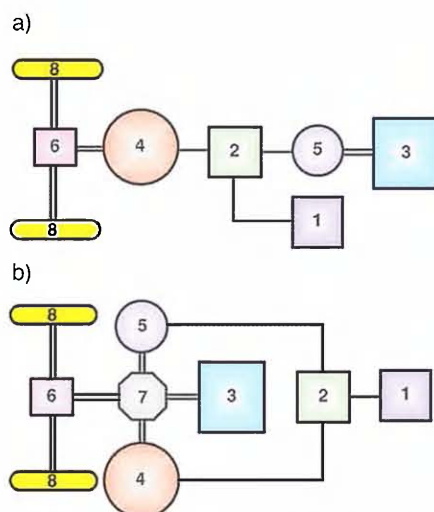
Koncepcja samochodu elektrycznego zakłada realizację jego napędu wyłącznie za pomocą silnika elektrycznego zasilanego z elektrochemicznego źródła energii. Ten typ pojazdu zaliczany jest do grupy pojazdów o zerowej emisji zanieczyszczeń i jest pojazdem najbardziej pożądanym z punktu widzenia ochrony środowiska. Samochód elektryczny może być napędzany przez jeden silnik elektryczny umieszczony centralnie lub w osi kół napędzających pojazd, przez dwa silniki umie-

szczony w osi kół, z których każdy napędza jedno koło lub wreszcie przez dwa (lub cztery) silniki umieszczone wewnątrz kół. Każda z tych konfiguracji wymaga innej konstrukcji części przekładniowej napędu.

Istotny wpływ na zasięg samochodu elektrycznego między kolejnymi ładowaniami akumulatora ma ogólna sprawność przetwarzania energii elektrycznej w układzie napędowym, możliwość odzyskiwania energii w trakcie hamowania, a także technika jazdy. W latach 70. XX wieku sformułowano w USA minimalne wymagania funkcjonalne stawiane samochodom rodzinnym. Najważniejsze z nich to: zasięg 322 km; prędkość maksymalna 97 km/h; przyspieszenie do 50 km/h w 13 s; czas ładowania akumulatorów 3÷6 h. Widać, że są to parametry odpowiadające głównie pojazdom przeznaczonym do jazdy miejskiej, a największą niedogodnością jest konieczność częstego ładowania akumulatorów. Także żywotność źródeł elektrochemicznych związana z liczbą cykli pracy jest ograniczona.

Samochód hybrydowy

Koncepcja samochodu hybrydowego sprowadza się do stosowania napędu realizowanego za pomocą współpracujących ze sobą silników: elektrycznego i spalinowego. Samochód taki nie ma ograniczonego zasięgu, gdyż nie wymaga okresowego ładowania akumulatorów. Jednak z uwagi na stosowanie silnika spalinowego zaliczany może być jedynie do pojazdów o niskiej emisji zanie-



Rys. 1. Koncepcja hybrydowych układów napędowych elektromechanicznych: szeregowego (a) i równoległego (b) (1 – bateria elektrochemiczna, 2 – przekształtnik elektroniczny wraz z układem sterowania, 3 – silnik spalinowy, 4 – silnik elektryczny, 5 – generator elektryczny, 6 – przekładnia różnicowa, 7 – przekładnia planetarna, 8 – koła napędzane)

czyszczeń i to pod warunkiem zapewnienia silnikowi spalinowemu pracy w reżimie najlepszego spalania paliwa.

Według klasycznego podziału (do roku 1997) w układach napędowych hybrydowych wyróżniono dwie konfiguracje: układ szeregowy i układ równoległy. Możliwy jest także układ mieszany (szeregowo-równoległy), a także tzw. układ uniwersalny. W układzie hybrydowym szeregowym (rys. 1a) silnik spalinowy pracuje jako tzw. pierwotne źródło energii i poprzez układ prądnica-akumulator i przekształtnik elektroniczny (konwerter) zasilą silnik elektryczny, który jest jedynym źródłem napędu samochodu.

Układ ten umożliwia optymalną pracę silnika spalinowego (zawsze przy obrotach zapewniających najkorzystniejsze spalanie paliwa: z największą sprawnością i przy najmniejszej emisji substancji szkodliwych), a zastosowanie odpowiedniego sterowania konwerterem umożliwia odzyskiwanie energii hamowania w reżimie pracy generatorowej silnika elektrycznego.

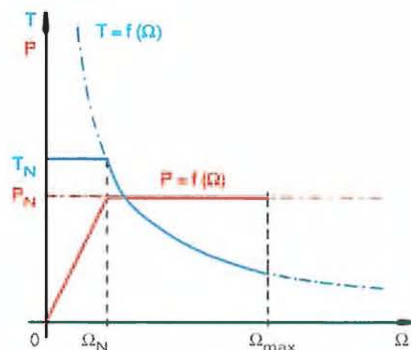
W układzie hybrydowym równoległym (rys. 1b) samochód napędzany jest przez układ mechaniczny przenoszący moc zarówno silnika spalinowego jak i silnika elektrycznego. Układ napędowy jest tak skonstruowany, że dopuszcza napędzanie kół albo jednym z silników, albo oboma silnikami jednocześnie. W niektórych rozwiązaniach przewidziane jest sprzęgło do rozłączania silnika spalinowego i elektrycznego, a w innych oba silniki połączone są na wspólnym wale i nie ma możliwości ich rozłączenia. Chociaż układ równoległy nie wymaga dodatkowego generatora, to realizowane są też rozwiązania z generatorem.

Ogólna zasada współpracy silników w układzie hybrydowym równoległym sprowadza się do napędzania samochodu silnikiem spalinowym w warunkach jazdy bez przyspieszania i przy wyższych prędkościach a także przy niskim stanie naładowania akumulatorów. Wówczas silnik elektryczny pracuje jako prądnica i doładowuje akumulatory. Natomiast samochód jest napędzany jedynie silnikiem elektrycznym w warunkach łagodnego ruszania (zwłaszcza przy nie nagrzanym silniku spalinowym) oraz w warunkach jazdy miejskiej. Podczas jazdy dynamicznej, a więc przyspieszania i wyprzedzania oraz podczas podjazdu na wzniesienie wykorzystywany jest napęd oboma silnikami.

Sterowanie rozpięciem energii pochodzącej od obu silników powinno zapewniać minimalne zużycie paliwa, minimalną emisję zanieczyszczeń oraz dobre parametry dynamiczne pojazdu. Oznacza to, że silnik spalinowy powinien pracować w zakresie momentu obrotowego i prędkości obrotowej zapewniającym minimalne zużycie paliwa, a zwłaszcza nie powinien pracować przy zbyt niskich i gwałtownie zmieniających się prędkościach.

Napęd elektryczny samochodów

Właściwości i parametry układu napędowego powinny zapewnić pojazdowi zdolność do ruszania na drodze o określonym kącie nachylenia i pokonywania wzniesień z określoną prędkością, zdolność do określonych przyspieszeń i określonych prędkości maksymalnych. Ważnym parametrem jest też zasięg jazdy. Właściwości układu napędo-



Rys. 2. Idealizowany przebieg charakterystyki mechanicznej $T=f(\Omega)$ i charakterystyki mocy mechanicznej $P=f(\Omega)$ wymaganej od silnika elektrycznego do napędu pojazdu elektrycznego lub hybrydowego

wego związane są z charakterystyką mechaniczną $T = f(\Omega)$ silnika (czyli z zależnością między momentem obrotowym T a prędkością kątową Ω w określonych warunkach zasilania) i z możliwością pełnego wykorzystania tej charakterystyki. Odzworowaniem charakterystyki mechanicznej silnika w ruchu pojazdu jest jego charakterystyka trakcyjna, czyli zależność siły pociągowej F od prędkości liniowej v pojazdu.

Najlepsze właściwości dynamiczne samochodu zapewnia taka charakterystyka mechaniczna silnika, przy której moc mechaniczna wytwarzana przez silnik jest niezależna od prędkości kątowej. Warunek ten spełnia hiperboliczny przebieg charakterystyki mechanicznej, dla której moc mechaniczna $P = T \cdot \Omega$ ($P = F \cdot v$) jest stała (rys. 2). Charakterystyki mechaniczne silników stosowanych do napędu samochodu powinny być zbliżone do tej charakterystyki.

W przypadku silników spalinowych, w celu zbliżenia jego charakterystyki mechanicznej do przebiegu hiperbolicznego stosuje się wielostopniowe przekładnie mechaniczne. Natomiast w przypadku silników elektrycznych stosuje się odpowiednie sposoby sterowania, wymuszające określony punkt pracy silnika na jego charakterystyce mechanicznej.

Realizacja charakterystyki mechanicznej spełniającej warunek stałej mocy nie jest możliwa w całym zakresie prędkości ani dla silnika spalinowego ani dla silnika elektrycznego. Bowiem dla początkowego zakresu prędkości trzeba by wymusić bardzo duży moment obrotowy, a dla momentu dążącego do zera prędkość powinna dążyć do nieskończoności. Bardzo duży moment wymaga znacznego przeciążenia prądowego silnika, co może skończyć się uszkodzeniem cieplnym silnika elektrycznego. Także w sposób naturalny prędkość biegu jałowego nie jest nigdy nieskończenie duża.

W praktyce sterowania silnikami elektrycznymi stosuje się takie metody, dla których charakterystyka mechaniczna realizowana jest w trzech zakresach:

- dla prędkości $0 \leq \Omega \leq \Omega_N$ realizowana jest praca przy stałym momencie T_N , a moc mechaniczna rośnie liniowo do wartości $P_N = T_N \cdot \Omega_N$;
- dla prędkości $\Omega_N < \Omega \leq \Omega_{max}$ realizowana jest praca przy stałej mocy P_N , a moment maleje odwrotnie proporcjonalnie do prędkości;

□ dla prędkości $\Omega > \Omega_{max}$ zwykle nie ma możliwości realizowania pracy przy stałej mocy P_N , i silnik przechodzi do zakresu pracy na naturalnej części charakterystyki, dla którego przy wzroście prędkości moment maleje szybciej niż odwrotnie proporcjonalnie, a moc mechaniczna zaczyna maleć.

Wymagania stawiane silnikom elektrycznym

Silnikom elektrycznym stosowanym w samochodach elektrycznych i hybrydowych stawiane są następujące wymagania:

- duży moment obrotowy przy niskich prędkościach kątowych i duża moc znamionowa P_N ;
- szeroki zakres regulacji prędkości kątowej zarówno w obszarze stałego momentu jak i stałej mocy;
- wysoka sprawność w szerokim zakresie charakterystyki mechanicznej oraz wysoka sprawność w reżimie pracy generatorowej przy hamowaniu;
- wysoka masowa gęstość mocy (iloraz mocy mechanicznej i masy).

Na początku ery motoryzacji (1834–1920) oraz w pierwszym okresie po roku 1960, czyli po ponownym zainteresowaniu się rozwojem samochodów elektrycznych do napędu tych silników stosowane były prawie wyłącznie klasyczne, komutatorowe silniki prądu stałego: szeregowy i obcowzbudne. Postęp w rozwoju elementów półprzewodnikowych i układów energoelektronicznych zbudowanych na bazie tych elementów skierował zainteresowanie konstruktorów w kierunku trójfazowych silników indukcyjnych klatkowych. Z początkiem lat 80. XX wieku zaczęto rozwijać konstrukcje silników reluktancyjnych o uzwojeniach stojana komutowanych elektronicznie i o wirniku reluktancyjnym jawnobiegunowym – nazywanymi po polsku, dość niefortunnie, silnikami przełączalnymi reluktancyjnymi (*switched reluctance motor* – SRM) – jako alternatywne rozwiązanie dla silników indukcyjnych. Lata 90. XX wieku – wraz z rozwojem mikroelektroniki, technik mikroprocesorowych oraz znacznym postępem technologicznym w zakresie materiałów na wysokoenergetyczne magnesy trwałe – przyniosły intensywne prace nad nowymi konstrukcjami i metodami sterowania silników o komutacji elektronicznej i o wzbudzeniu magnesami trwałymi umieszczonymi na wirniku. Silniki te natychmiast znalazły zastosowanie w motoryzacji.

Kolejne zwroty w stosowanych rodzajach silników elektrycznych zawsze znajdowały techniczne i ekonomiczne uzasadnienie. W rezultacie poprawiano niezawodność, podwyższano sprawność, uzyskiwano większą łatwość sterowania, zmniejszano koszty wytwarzania i powiększano masowy współczynnik mocy oraz usprawniano zakres hamowania generatorowego.

Dzisiaj można już stwierdzić, że sprawdziły się prognozy z połowy lat 90. XX wieku mówiące, że po roku 2000 do samochodów o najwyższym poziomie technicznym stosowane będą jedynie silniki elektryczne z magnesami trwałymi w wirniku oraz, że silniki reluktancyjne SRM pozostaną w polu zainteresowania konstruktorów pojazdów elektrycznych.

Andrzej Pochanke

NAGRODA GOLD IF DESIGN AWARD 2005 DLA ODTWARZACZY mp3 FIRMY PANASONIC

Jury złożone z najlepszych zagranicznych projektantów skupionych wokół iF International Forum Design GmbH wyróżniło odtwarzacze audio mp3 serii MP100 i MP700 firmy Panasonic za nowatorskie wzornictwo połączone z wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Obie linie odtwarzaczy będą oferowane w wersjach z 256 MB i 512 MB pamięci. Odtwarzacze SV-MP110V i SV-MP120V są wielkości męskiego zegarka, wyróżniają się atrakcyjnym wzornictwem. Modele SV-MP710V i SV-MP720V (rys.) należą do najmniejszych odtwarzaczy mp3 na rynku. Obydwie serie odtwarzaczy mp3 Panasonic mają 4-wierszowy wyświetlacz LCD. Pamięć flash o maksymalnej pojemności 512 MB umożliwia zapisanie ponad 500 minut muzyki. Łączy



USB 2.0 służy do szybkiego przesyłania plików mp3 i WMA metodą *drag & drop* z komputera. W modelach SV-MP710V i SV-MP720V dźwięk poprawia system D.sound składający się ze wzmacniacza cyfrowego, cyfrowego korektora dźwięku (*Digital Audio Gain Control* – D-AGC), układu wzmacniającego niskie tony S-XBS oraz specjalnie dobranych słuchawek. Modele SV-MP110V i SV-MP120V są zasilane z baterii alkalicznych typu AAA, natomiast modele SV-MP710V i SV-MP720V mają akumulator Ni-MH, który można ładować łączem USB lub za pomocą zasilacza wchodzącego w skład zestawu. Wszystkie odtwarzacze mają sześć ustawień korektora dźwięku i są zgodne z systemem DRM. P.J.



SOUND BLASTER BEZPRZEWODOWO

Sound Blaster Wireless Music – łatwy w obsłudze, bezprzewodowy zestaw akustyczny składa się z cyfrowego odbiornika oraz pilota radiowego z wbudowanym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Jest przeznaczony do odtwarzania plików mp3 i WMA znajdujących się w komputerze. Odbiornik Sound Blaster Wireless Music łączy się automatycznie z siecią lokalną. Instalacja oprogramowania przez port USB komputera zapewnia działanie w sieciach zabezpieczonych i na obszarach objętych kilkoma sieciami. Cyfrowy odbiornik współpracuje z istniejącymi sieciami bezprzewodowymi standardu 802.11b lub 802.11g za instalowanymi w komputerze i może być połączony przewodowo z dowolnym, domowym zestawem stereo. Radiowy pilot bezprzewodowy z dużym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, umożliwia przeglądanie tytułów utworów muzycznych, bez potrzeby korzystania z monitora. Przyciski menu muzycznego umożliwiają wybieranie utworów i list do odtwarzania. Specjalne przyciski odtwarzania służą do ustawiania poziomu głośności. Inne przyciski, programowalne, przypisane do list odtwarzania umożliwiają odtwarzanie list utworów muzycznych za jednym naciśnięciem. Pilot komunikuje się z odbiornikiem drogą radiową, a zatem może być używany z dowolnego miejsca w pokoju, nawet wówczas, gdy odbiornik jest niewidoczny. Może być dołączony, przez wyjście SPDIF (*Sony/Philips Digital InterFace*), do zestawów kina domowego zapewniając wysokiej jakości dźwięk cyfrowy. Możliwe jest zainstalowanie nawet czterech odbiorników Sound Blaster Wireless Music, co umożliwia korzystanie w wielu pokojach z muzyki zarejestrowanej w jednym komputerze. Użytkownicy mogą wybierać różne rodzaje muzyki, które będą odtwarzane jednocześnie w różnych pomieszczeniach i korzystać z tych samych plików. Do zestawu jest dołączone oprogramowanie Creative MediaSource umożliwiające przegrywanie muzyki z płyt CD, zarządzanie kolekcjami cyfrowej muzyki oraz określanie parametrów "inteligentnych list odtwarzania" – list utworów wybranych z całego zbioru utworów na podstawie określonych przez użytkownika kryteriów. (cr)



PROJEKTOR LCD EPSON EMP-7900NL

Nowory projektor firmy Epson z trzema przetwornikami LCD ma jasność 4000 ANSI oraz rzeczywistą rozdzielczość obrazu XGA (1024x768) i poziom hałasu 36 dB. Ma funkcje, które są niezbędne podczas narad roboczych, np. możliwość pracy w sieci z wykorzystaniem Epson EasyMP.net, czy zabezpieczenia chroniącego przed kradzieżą i nieuprawnionym użytkowaniem. Epson EasyMP.net to zbiorcze określenie wszystkich funkcji, które umożliwiają sterowanie pracą projektoru przez administratora sieci. Dodatkowo projektorem można sterować za pomocą różnych funkcji – Simple Network Management Protocol, EMP Network Manager i EMP Monitor. Taki zestaw narzędzi umożliwia administratorowi sterowanie statusem projektoru w sieci – przydzielanie adresu IP, reagowanie na komunikaty związane z pracą projektoru np. z awarią wentylatora lub wymianą lampy projekcyjnej. Funkcja Epson Quick Corner to pomocnicze okno, ułatwiające szybkie i proste ustawienie rzutowanego obrazu. Funkcja Epson Wall Shot automatycznie dostosowuje jasność, kontrast i odcień barwny obrazu do powierzchni projekcyjnej, niezależnie od jej rodzaju. Projektor Epson EMP-7900NL jest sprzedawany bez obiektywu; do wyboru są trzy różne wersje. Poprzez zastosowanie opcjonalnych obiektywów do średnich i dużych odległości, projektor można dostosować do każdego warunków lokalowych bez utraty jakości obrazu. P.J.

NOWY ZESTAW KINA DOMOWEGO PHILIPSA

Zestaw HTS8000S o nietypowej elegancji linii wzorniczej Modea będzie wyróżniał się w domowym wnętrzu. Instalowanie jednostki centralnej jest wyjątkowo proste, zestaw można zawiesić na ścianie lub umieścić na stoliku. Nowoczesny i wygodny system prowadzenia przewodów pozwala uniknąć nieestetycznego bałaganu. System głośników SonoWave, składający się z dwóch kolumn i subwoofera, jest sterowany sześciokanałowym wzmacniaczem. Precyzyjne ustawienie głośników pod odpowiednimi kątami i odbijanie fal dźwiękowych od ścian pomieszczenia umożliwia uzyskanie wrażenia przestrzenności i wielokanałowości dźwięku. Szczególnie dobre efekty akustyczne uzyskuje się przy wielokanałowym dźwięku z płyt SACD lub filmów DVD. Odtwarzane są płyty CD i DVD zapisane w najpopularniejszych formatach, w tym także mp3 i DIVIX. Odtwarzacz płyt DVD ma wyjście progresywne, umożliwiające podwojenie rozdzielczości poziomej, co znacznie zwiększa liczbę szczegółów w obrazie, oczywiście telewizor musi mieć wejście progresywne. Cena 2799 zł. P.J.



KAMERY WIDEO (2)

Kamery z jednym przetwornikiem CCD

Kamery amatorskie to przede wszystkim kamery systemu DV, które zapisują filmy na małych kasetach miniDV. Powoli zwiększa się oferta kamer zapisujących na płycie DVD w systemie MPEG 2. Nowością są kamery zapisujące na miniaturowym twarzym dysku JVC GZMC 200 o pojemności 4 GB. Osobną grupą kamer są tzw. kamery multimedialne, które w pamięci wewnętrznej flash 1 GB rejestrują dźwięk i obraz w systemie MPEG 4.

Część producentów oferuje obudowy kamer dzielone, co pozwala obrócić obiektyw względem kasety o określony kąt JVC (40°), Sharp (240°), mniej męczy się wtedy nadgarstek przy filmowaniu w nietypowych ustawieniach.



Kamera JVC z systemem Biphonic

gnał audio-wideo należy przesłać do komputera łączem USB lub DV(i.Link). Komputery Vaio firmy Sony mają stosowne oprogramowanie kodujące dźwięk w systemie 5.1 lub należy skorzystać z oprogramowania innych firm np. Canopus, Pinnacle itp. Dźwięk wielokanałowy w komputerze można odtworzyć wykorzystując wielokanałową kartę dźwiękową lub słuchawki Sony MDR-DS300. Korzystając z nagrywarki DVD w komputerze można nagrać film na płytę DVD już z dźwiękiem Dolby Digital 5.1 i odtworzyć w zestawie kina domowego.

Inaczej rozwiązano system zapisu dźwięku wielokanałowego w systemie Biphonic 3D Sound w kamerach firmy JVC. Dodatkowy mikrofon stereofoniczny składający się z dwóch oddzielnych mikrofonów (będących także słuchawkami, jest dołączany do wejścia mikrofonowego i zakładany na uszy.

Rejestrowane są wtedy dźwięki z tyłu kamery. Po dołączeniu kamery do telewizora dźwięk przestrzenny uzyskuje się za pomocą głośników telewizora. Procesor DSP przetwarza dźwięk, tak że wyraźnie można rozróżnić kierunki dźwięków.

Funkcje użytkowe

Funkcje użytkowe w kamerach z 1 lub 3 przetwornikami są podobne. W kamerach miniDV firmy Sony: DCR-HC39/42E, DCR-PC 1000 oraz DVD 202/203/403 do tworzenia obrazu panoramicznego jest wykorzystywana pełna szerokość przetwornika CCD (True 16:9 Wide), dzięki czemu wytwarzany obraz ma rozdzielczość 600 linii. Większość kamer ma możliwość filmowania w formacie 16:9, ale nie jest dokładnie określone jaką rozdzielczość ma obraz.

Monitor LCD

Monitor jest jednym z ważniejszych elementów wyposażenia kamery. Służy jako duży wizjer lub do podglądu zapisanego filmu. Nowością jest format ekranu LCD 16:9 stosowany w kamerach Sony.

Większość filmów jest realizowana w czasie wakacji przy silnym oświetleniu, warto sprawdzić co na monitorze LCD wtedy widać. Aby zwiększyć jasność obrazu są stosowane dwa rodzaje ekranów – podświetlane i hybrydowe. W podświetlanych stosuje się dodatkowe źródło światła umieszczone za matrycą LCD. Włączenie światła powoduje rozjaśnienie obrazu. W rozwiązaniu hybrydowym wykorzystuje się światło zewnętrzne padające na ekran LCD, które przechodzi przez powierzchnię kryształów LCD i odbija się od warstwy odbłaskowej stając się źródłem światła.

Ekran LCD różni się wielkością przekątnej (2, 5 lub 3,5 cala) i rozdzielczością. Największą rozdzielczość ekranu mają kamery firmy Sharp.

Warto zwrócić uwagę, jak rozmieszczone są przyciski do obsługi kamery. Ostatnio coraz częściej przyciski pojawiają się na także na monitorze LCD (dotykowe) lub wokół niego. Pomocnicze przyciski regulacji zoomu, początku/końca nagrania umieszczone na ramce monitora LCD (Sony) ułatwiają wyświetlanie ujęcia na ekranie, a także filmowanie w trudnych warunkach, na przykład, gdy trzeba trzymać kamerę nad głową. Monitor LCD jest także ekranem dotykowym ułatwiającym wybieranie funkcji w menu. Przyciski sterujące w nowych kamerach Panasonic, które w poprzednich modelach umieszczono z tyłu ekranu, teraz wyświetlane są na samym ekranie, a użytkownik posługuje się nimi za pomocą menu i dżoystika, przy czym wiele funkcji jest dostępnych po naciśnięciu tylko jednego przycisku (One-Touch Navigation). Dzięki temu można filmować jedną ręką i równocześnie utrzymywać stabilny kadr.

Funkcja Slow Motion

Jedynie firma JVC stosuje funkcję *Slow Motion* do nagrywania w zwolnionym tempie. Dzięki tej funkcji będzie można śledzić lot piłki golfowej lub tenisowej. Dźwięk jest nagrywany i odtwarzany w czasie rzeczywistym.

Funkcje multimedialne

Wyjątkowo dużo funkcji ma multimedialna kamera Samsung VP-M110. W kieszonkowej obudowie zawiera 6 urządzeń: kamerę wideo, internetową, aparat fotograficzny, odtwarzacz mp3, dyktafon i przenośny dysk pamięci. Kamera wideo nagrywa w formacie MPEG 4 (.avi) w rozdzielczości 720 x 576 pixeli, 25 klatek/s. Czas nagrywania do 68 min (130 min dla rozdzielczości 360 x 288 pixeli). Kamera internetowa wytwarza obraz w formacie QQVGA(160 x 120 pixeli).



Kamery z dzielonymi obudowami

Dźwięk wielokanałowy

Niedawno pojawiły się kamery firmy Sony i JVC oferujące możliwość zapisu dźwięku wielokanałowego.

W wybranych modelach firmy Sony zapis dźwięku wielokanałowego 5.1 jest możliwy na płycie DVD lub taśmie kasety miniDV. Mikrofon 4-kanałowy może być wbudowany na stałe lub dołączany do kamery. Poziom zapisu dźwięku jest ustalany automatycznie. W kamerach wbudowano koder Dolby Digital 5.1 Creator przetwarzający dźwięk na system 5.1-kanałowy. Dźwięk kanałów centralnego i subwoofera jest tworzony w koderze Dolby Digital 5.1 i zapisywany na płycie DVD. Płytę DVD z dźwiękiem wielokanałowym, należy odtwarzać w zestawie kina domowego, który ma dekodery Dolby Digital. Bardziej skomplikowany jest proces tworzenia dźwięku wielokanałowego zapisywanego na taśmie kasety MiniDV w kamerach DCR-HC90, DCR-HC1000 i DCR-PC1000, do których można dołączyć mikrofon 4-kanałowy. Dźwięk na taśmie jest rejestrowany 4-kanałowo, a następnie sy-

Wybrane parametry i funkcje kamer standardów miniDV, DVD i Digital 8

Firma	Model	Cena [zł]	Przeznaczenie i, call out / tryb zdjęć [piktogram]	Zoom opt./cyf. [krotność]	System filmowania w ciemności	Rozdzielczość zdjęć [piksel]	Dźwięk	Stabilizator	Ekran / LCD przek. / 1. pkt. [cal / 1000000]	Wzrost przel. pikt. [cal / 1000000]	Wzrost / sluch.	USB	DV	S-Video	AV	Karta pamięci	Masa [kg]	Lampa/ fisz	Uwagi
Kamery standardu miniDV																			
Samsung	VP-D555i	2399	16/1600/400	20x	Power Nite Fix	800x600	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	Multi, wew. 64 MB	410	LED+	liny 14/720/578/250/5, polskie menu, LCD CG Silicon, obrót 240 st., k. Gamma
Sharp	VL-Z500S-s	2399	16/1600/400	10/70	Night Lumi	-	PCM	+	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	8 MB SD/MMC	465	LED+	wbudowana lampa, obrót 240 st., k. Gamma
Canon	ME830	2299	16/1600/400	20x	Night	1024x768 PS	PCM	+	2.4" / 112	10.4" / 112	+	2.0 FS	wełny	-	+	SD 8 MB/MMC	430	+	wbudowana lampa, Motion JPEG
Samsung	VP-D354i	2199	16/1600/400	20x	Power Nite Fix	800x600	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	Multi, wew. 16 MB	410	LED+	liny 14/720/578/250/5, polskie menu
Panasonic	NV-GS21	2199	16/1600/400	24x	Colour Night View	640x480	PCM	SS	2.5" / 105	10.4" / 112	+	2.0 FS	wełny	+	+	SD	410	LED+	polskie menu, filtr wiata, Sort skin
JVC	GR-D270	2199	16/1600/400	25x	D. ColourNightScope	1024x768	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	SD, MMC	430	LED+	Live Slow
JVC	GR-D420	2099	16/1600/400	15/70	D. ColourNightScope	-	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	400	+	-
Samsung	VP-D453	1999	16/1600/400	10x	Colour Nite Shutter	800x600	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	MS	380	LED+	liny 14/720/578/250/5, polskie menu
Canon	ME830	1999	16/1600/400	20x	Night	1024x768 PS	PCM	+	2.4" / 112	10.4" / 112	+	2.0 FS	wełny	+	+	SD 8 MB/MMC	430	+	wbudowana lampa, Motion JPEG
Sony	DCR-HC19	1899	16/1600/400	20x	Night Shot Plus	-	PCM	Super SS	2.5" / 123	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	wełny	400	+	punktowy pomiar ekspozycji Spot Meter
Sharp	VL-Z300S-s	1899	16/1600/400	10x	Night Lumi	-	PCM	+	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	478	+	LCD CG Silicon, obrót 240 st., k. Gamma
Samsung	VP-D353	1799	16/1600/400	20x	Power Nite Fix	800x600	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	MS	410	LED+	liny 14/720/578/250/5, polskie menu
Samsung	VP-D451	1799	16/1600/400	10x	Colour Nite Shutter	-	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	360	+	polskie menu
Canon	ME800	1799	16/1600/400	20x	Night	1024x768 PS	PCM	+	2.4" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	430	+	wbudowana lampa
Panasonic	NV-GS17	1799	16/1600/400	24x	Colour Night View	640x480	PCM	SS	2.5" / 105	10.4" / 112	+	2.0 FS	wełny	+	+	-	400	+	punktowy pomiar ekspozycji Spot Meter
Sony	DCR-HC17	1799	16/1600/400	20x	NightShot Plus	-	PCM	Super SS	2.5" / 123	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	wełny	400	+	punktowy pomiar ekspozycji Spot Meter
JVC	GR-D240	1749	16/1600/400	25x	D. ColourNightScope	-	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	430	+	LCD CG Silicon, obrót 240 st., k. Gamma
Sharp	VL-Z100S-s	1599	16/1600/400	10x	Night Lumi	-	PCM	+	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	475	+	LCD CG Silicon, obrót 240 st., k. Gamma
Samsung	VP-D352	1499	16/1600/400	20x	Power Nite Fix	bd	PCM	DIS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	-	410	+	polskie menu
Kamery standardu DVD																			
Sony	DCR-DVD403	5299	10/3120/0400/400	10/120	S. Night Shot Plus	2048x1512	Dolby D AC-3 2.0	Super SS	2.7" / 123 16.5h	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	-	520	+	16.5 True Wide dźwięk AC-3 5.1, +RM-RW
Panasonic	VDR-M70	3999	1.4" / 1020x600	10/240	Low Light	1280x960	MPEG2 audio L2	+	2.5	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	SD/MMC	bd	-	-
Sony	DCR-DVD203	3999	1.5" / 1070/0690/1000	12/140	S. Night Shot Plus	1152x864	Dolby D AC-3 2.0	Super SS	2.7" / 123 16.5h	10.4" / 112	+	2.0	wełny	+	+	-	440	+	16.5 True Wide, dźwięk AC-3 op. 5.1, +RM-RW
Panasonic	VDR-M50	3599	1.6" / 1000	18/500	-	1600x1200	MPEG2 audio L2	+	2.5	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	SD/MMC	bd	-	-
Sony	DCR-DVD202	3499	1.5" / 1070/0690/1000	12/140	S. Night Shot Plus	1152x864	Dolby D AC-3 2.0	Super SS	2.7" / 123 16.5h	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	440	+	16.5 True Wide, dźwięk AC-3 op. 5.1, +RM-RW
Sony	DCR-DVD92	2899	1.6" / 1600/400/400	20/600	S. Night Shot Plus	640x480	Dolby D AC-3 2.0	Super SS	2.5" / 123 h	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	440	+	obiektyw Vario-Tessar, +RM-RW
Kamery standardu Digital 8																			
PS-Progressywne Skanowanie																			
Sony	DCR-TRV480	2999	bd/540/400	20x80	S. NightShot Plus	640x480	PCM	SS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	MS	800	+	odwr. 181 H8, pikt., MPEG-EX
Sony	DCR-TRV285	1799	bd/540/400	20x90	NightShot Plus	-	PCM	SS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	780	+	pikt., pokrętko regulacji ostrości
Sony	DCR-TRV270	1499	bd/540/400	20x80	NightShot Plus	-	PCM	SS	2.5" / 112	10.4" / 112	+	+	wełny	+	+	-	780	+	pokrętko regulacji ostrości



Użyteczne przyciski wokół ekranu (Sony) i na ekranie (Panasonic)

li) – maks. 12,5 klatek/s. Aparat fotograficzny rejestruje zdjęcia w formacie JPG 800 x 600 lub 640 x 480 pikseli. Ostrość jest ustawiana automatycznie i ręcznie. Na ekranie LCD można jednocześnie podglądać kilkanaście zdjęć (*multidisplay*). Filmowanie przy słabym oświetleniu może wspomagać wbudowana lampa doświetlająca typu LED. Dyktafon nagrywa w formacie wav. W urządzeniu jest pamięć flash 1 GB, a obsługiwane są karty pamięci Memory Stick i Memory Stick Pro. Funkcje dyktafonu mają kamery JVC GZ-MC 100/200/500.

Łączy

Do przesyłania filmu do komputera w celu dalszej obróbki lub oglądania filmu stosowane są łącza IEEE 1394 (DV) i USB. Łączy DV może być jednokierunkowe wysyłające film z kamery lub dwukierunkowe także z powrotem do kamery. Jego przepływność wynosi 100÷400 Mbit/s. Coraz popularniejsze jest łącze USB 2.0. Warto zwrócić uwagę na rozszerzenie jego nazwy, ponieważ łącza mogą różnić się szybkością przesyłania danych. USB 2.0 HS (*High Speed*) ma przepływność 480 Mbit/s, a USB FS (*Full Speed*) 12 Mbit/s.

Do telewizora łączy się kamery łączem Video lub S-Video.

Duża konkurencja sprawia, że kamery mają bardzo podobne wyposażenie i funkcje. W tabeli zamieszczono podstawowe parametry i funkcje kamer. Warto przejrzeć ofertę sklepów internetowych, aby kupić kamerę najtaniej. W zestawieniu podano ceny kamer sugerowane przez głównych dystrybutorów.

Jerzy Justat

EKRAN OLED FIRMY SAMSUNG

Skonstruowanie 40-calowego ekranu w technologii OLED umożliwi produkcję odbiorników telewizyjnych o znacznie lepszej jakości obrazu niż w telewizorach LCD i grubości niewiele przekraczającej cal.



Rys. 1. Prototyp 42-calowego ekranu OLED firmy Samsung

Mimo że zaczęto produkować seryjnie telewizory z ekranami plazmowymi i LCD, są nadal prowadzone prace nad innymi technologiami, które w przyszłości będzie można wykorzystać do budowy płaskiego ekranu telewizora, tańszego i o lepszych parametrach. Opisywaliśmy już 42-calowy ekran nowej generacji SED (*Surface – conduction Electron-emitter Display*) firmy Toshiba, którego zasada działania i jakość obrazu jest porównywalna z kineskopem (nr 3/2005 ReAV). W maju br. firma Samsung, na sympozjum poświęconym nowym technologiom wyświetlaczy *Society for Information Display* (SID) w Bostonie, zaprezentowała prototyp 40-calowego ekranu (rys. 1) wykonanego w technologii OLED (*Organic Light Emitting Diode*), którego parametry są lepsze niż ekranów LCD. Dotychczas wyświetlacze OLED stosowano w telefonach komórkowych, radiodiodach samochodowych i osobistych notesach PDA.

Firma Samsung prowadzi badania nad zastosowaniem organicznych LED od kilku lat. W 2004 r. wyprodukowano ekran OLED 14,1" o rozdzielczości WXGA (1280x768 pikseli), a w styczniu 2005 ekran OLED 21" HD-class (1920x1080 pikseli). Najnowsze osiągnięcie to ekran 40" OLED, który posłuży do produkcji bardzo cienkich telewizorów. Ekran o grubości 2,2 cm umożliwi produkcję telewizorów o grubości ok. 3 cm, a nawet cieńszych. Ekran 40-calowy ma rozdzielczość obrazu 1280x800 punktów, jasność 600 cd/m² oraz współczynnik kontrastu 5000:1.

Zaletą ekranów OLED, oprócz niewielkiej grubości ekranów, jest szeroki kąt patrzenia 180°, lepsze kolory, brak konieczności stosowania źródła światła do podświetlenia obrazu i kolorowych filtrów jakie są wymagane w telewizorach LCD. Piksele OLED świecą, a piksele LCD tylko przepuszczają światło. Organiczne LED są znacznie szybsze niż ciekłe kryształy, co ma duże znaczenie przy szybko poruszających się obiektach na ekranie (brak smużenia).

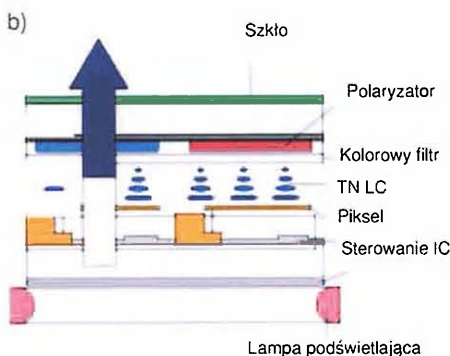
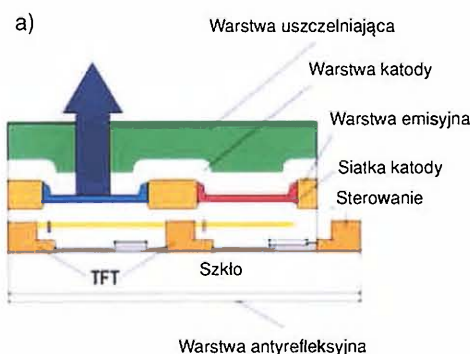
Firma Samsung zastosowała aktywną matrycę do sterowania poszczególnymi punktami obrazu. Na rys.2 pokazano budowę

ekranu OLED i LCD. Z porównania wynika, że ekrany OLED mają mniej skomplikowaną budowę niż LCD. Ekrany OLED są tworzone z wykorzystaniem technologii wielowarstwowej. Na szklaną płytę są nałożone: przezroczysta warstwa tlenku cynowo-indowego (*Indium-Tin-Oxide*) – anoda, polimery emitujące czerwone, zielone i niebieskie światło oraz metalowa katoda. Każdy punkt (dioda OLED) ma cienkowarstwowy tranzystor do sterowania prądem przepływającym przez diodę, regulującym jasność świecenia punktu obrazu. Całość jest powleczona materiałem izolującym od czynników mogących powodować rozkład polimeru.

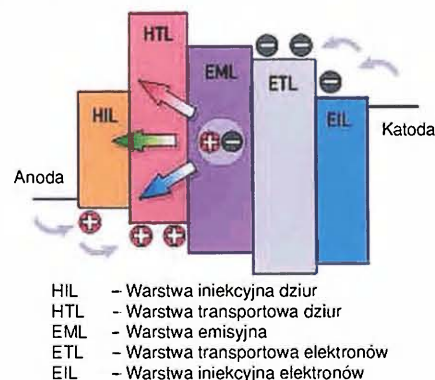
Zasada działania organicznej LED jest taka sama jak zwykłej LED. Przyłożenie napięcia (3-5 V) powoduje powstanie nośników ładunku elektronów (-) i dziur (+), tzw. prąd elektronowy i dziurowy (rys.3). Polymer ma kilka warstw iniekcyjnych i transportowych ułatwiających przepływ elektronów i dziur. W wyniku oddziaływania nośników ładunków na warstwę emisyjną polimeru (zjawisko rekombinacji) następuje emisja światła. Zaletą tej technologii są mniejsze koszty i mniejsze ilości materiałów niż przy produkcji wyświetlacza LCD. Stale trwają prace nad wydłużeniem czasu pracy ekranu OLED. Na razie czas pracy ekranu wynosi ok. 10 000 godzin, a ekranu LCD 60 000 godzin. Problemy technologiczne stwarza konieczność zabezpieczenia polimerów przed starzeniem i zanieczyszczeniami, ulegającym one rozkładowi w kontakcie z wodą i tlenem. Produkcja musi być prowadzona w sterylnych warunkach.

Przybliżony termin rozpoczęcia produkcji telewizorów z ekranami OLED jest planowany na 2006-2007 rok.

Jerzy Justat



Rys. 2. Porównanie budowy ekranu OLED (a) i LCD (b)



Rys. 3. Struktura komórki polimerowej i nośniki ładunku

PRZENOŚNE RADIO Z PAMIĘCIĄ FLASH

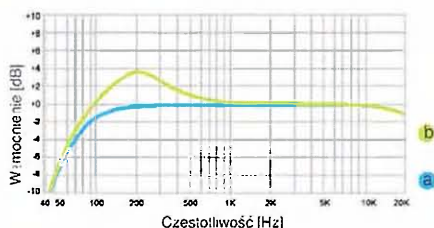
Firma Philips oferuje podróżującym, niewielkie radio PSS110, w którym pamięć flash zastępuje tradycyjny magnetofon i lub odtwarzacz CD.

Radioodbiornik Philips PSS110 ma kilka ciekawych rozwiązań konstrukcyjnych, między innymi system dźwięku XLS Acoustic, pamięć typu flash i ekran LCD.

System akustyczny XLS

W radioodbiorniku zastosowano niewielkie głośniki o średnicy 40 mm z tytanowymi membranami. Takie głośniki odtwarzają bez zniekształceń tony średnie i wysokie. Charakterystyka częstotliwościowa jest wyrównana (rys.1). Specjalnie ukształtowane obudowy głośników o objętości 0,2 l z otworem w tylnej części obudowy (rys.2) zapewniają lepsze odtwarzanie niskich tonów. Uzwojenie cewki głośnikowej CCAW (Cooper Clad Aluminium Wire) wykonano z drutu aluminiowego pokrytego miedzią. Cewka ma wtedy mniejszą masę i rezystancję. Nedomagomagnes dają większy strumień magnetyczny.

Głośniki są zasilane ze wzmacniacza klasy D o bardzo dobrej sprawności 80%. Dodatkowy elektroniczny układ wzmocnienia basów DBS kompensuje mniejszą czułość słuchu na niskie częstotliwości. Poziom basu jest dodatkowo regulowany w zależno-



Rys.1 Porównanie charakterystyk częstotliwościowych z tradycyjnym systemem głośnikowym (a) i Acoustic XLS (b)

ści od głośności, tak że dźwięk nie jest przesterowany.

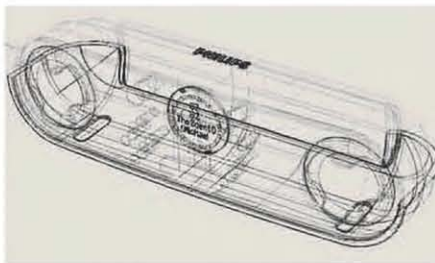
Jakość dźwięku można także regulować wykorzystując equalizer. Do wyboru są fabryczne charakterystyki: Rock, Pop, Jazz, Hiphop, Classic, Normal.

Pamięć flash

Odtwarzacz płyt CD lub magnetofon zastąpiła pamięć flash, w której są zapisywane pliki muzyczne WMA lub mp3. Przykładowo można w niej przechowywać 60 plików mp3 (128 kbit/s) lub 120 (64 kbit/s) WMA o czasie trwania 4 min każdy.

Do przesyłania plików muzycznych z komputera służy łącze USB. Wcześniej należy zainstalować oprogramowanie Musicmatch jukebox (rys.3). Tylko ten program umożliwia przesyłanie plików muzycznych do pamięci flash. Pliki mp3 mogą być tworzone z utworów muzycznych z płyt CD lub ściągniętych z Internetu. Należy je wprowadzić do biblioteki programu Musicmatch jukebox. Każdy plik muzyczny można opisać, wprowadzając nazwę płyty, autora, rodzaj muzyki itp. Pliki muzyczne mogą być odtwarzane losowo, powtarzany może być jeden utwór lub wszystkie pliki.

Pamięć może służyć także do przechowywania dowolnych plików. Po zainstalowaniu ste-



Rys.2. Szkic konstrukcyjny rozmieszczenia głośników

rowników, program Windows Explorer rozpoznaje pamięć flash jako zewnętrzny dysk.

Tuner radiowy

Odbiornik radiowy ma tuner UKF strojony ręcznie lub automatycznie. Najsilniejsze stacje są wpisywane do 10 pamięci. Przykładowo w Warszawie są wpisywane stacje z pasma 89÷101 MHz. Stacje radiowe z zakresu 101÷108 MHz trzeba wyszukać ręcznie. Na ekranie LCD jest pokazywana częstotli-



wość stacji. Brak jest możliwości zmiany numeru pamięci częstotliwości stacji radiowej. Wyszukane stacje radiowe nie są przechowywane w pamięci po wyłączeniu. Włączenie zasilania i wybór funkcji radia powoduje ponowne wyszukiwanie stacji. Odbywa się to bardzo szybko. Nie ma funkcji RDS.

Ekran LCD

Menu radioodbiornika jest wyświetlane na wyświetlaczu LCD o rozdzielczości 128x196 punktów. Tekst jest wyświetlany w pięciu liniach. Wyświetlacz LCD jest podświetlany białymi LED. z 5-stopniową regulacją kontrastu obrazu wyświetlacza.

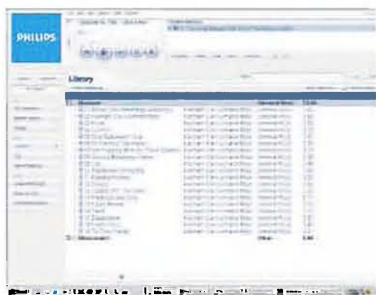
Współpraca z zewnętrznymi źródłami

Z tyłu obudowy, pod osłoną, umieszczono gniazda dołączeniowe: antenowe do anteny lub słuchawek, USB, liniowe i gniazdo zasilacza 5 V DC.

Radioodbiornik może służyć jako wzmacniacz z głośnikami do zewnętrznego źródła dźwięku. Dzięki wejściu liniowemu, można dołączyć np. przenośny odtwarzacz CD, odtwarzacz plików mp3 lub wyjście karty dźwiękowej z komputera. Jeżeli zewnętrzne źródła dźwięku nie mają wyjścia liniowego, można skorzystać z wyjścia słuchawkowego. Dołączony przewód jest zakończony wtykami minijack. Przy współpracy z zewnętrznym źródłem, głośność reguluje się wykorzystując regulację w odtwarzaczu CD i radioodbiorniku.

Inne funkcje

Podróżującym przyda się funkcja zegara i budzika. Radio można zaprogramować, aby włączało się o określonej godzinie muzyką wybranego utworu z pamięci flash,



Rys. 3. Lista plików mp3 w programie Musicmatch

stacją radiową lub sygnałem dźwiękowym albo wyłączało po określonym czasie 15, 30, 60 min. Radioodbiornik jest zasilany z zainstalowanych na stałe akumulatorów, których pojemność wystarcza na 10 godzin pracy (czas ładowania 4 godziny).

Prostą obsługę urządzenia zapewniono dzięki *menu* i przyciskom do poruszania się po funkcjach *menu*. Wydzielono przyciski do włączania funkcji DBS i regulacji głośności oraz wyboru źródła sygnału: radio, pamięć flash, źródło zewnętrzne.

DANE TECHNICZNE	
Wyświetlacz	LCD
Typ wyświetlacza	128x96 pkt
Rozdzielczość	
Dźwięk	
Moc wyjściowa	2x2 W RMS (4 Ω głośnik) 2x3 mW (16 Ω słuchawki)
Wzmacniacz	2x2 W klasa D
Sygnał/szum	> 80 dB (słuchawki) > 50 dB (głośnik)
Pasma częstotliwości	20 Hz-20 kHz
Odtwarzanie plików	
Pliki	mp3, WMA
ID3 tag	nazwy: utworu, artysty, albumu, pliku
Oprogramowanie	Musicmatch jukebox
Pamięć	NAND flash 256 MB
Tuner radiowy	
Pasma UKF	87,5-108 MHz
Pamięć stacji	10
Gniazda	
DC we	3 mm
Słuchawkowe	minijack
USB	typ B, standard USB1.1
Liniowe	minijack
Antenowe	minijack
Wymiary (szer.xwys.xgłęb.)	58x53x182 mm
Masa	350 g
Zasilanie	AC 100-240 V DC akumulatory Li-ion 1600 mAh

Dźwięk z niewielkich głośników jest dynamiczny (płyta Manam), czysty, wyraźny, z dużą ilością niskich (system Acoustic XLS) i wysokich tonów, szczególnie przy odtwarzaniu plików mp3 lub muzyki z zewnętrznego źródła np. odtwarzacza CD. Działanie układu DBS jest słyszalne, dźwięk wydaje się pełniejszy. Także słyszalne są różnice przy korzystaniu z charakterystyk dźwiękowych equalizera. Niewielka odległość między głośnikami sprawia, że efekt stereofonii jest nieznaczny. Znacznie lepszy jest przy słuchaniu za pomocą słuchawek. Radio jest przeznaczone dla osób podróżujących, dlatego tuner radiowy jest prosty z małą liczbą pamięci stacji UKF. Estetyczna obudowa radioodbiornika wykonana z białego tworzywa jest pokryta dodatkowo przezroczystą warstwą osłaniającą częściowo głośniki. W czasie transportu w momencie wyjmowania ze specjalnego ochronnego etui należy uważać aby nie uszkodzić membrany głośnika.

Jerzy Justat

KINO DOMOWE SONY DAV- X1

Oceniamy interesujący zestaw kina domowego, który nadaje się do małych pomieszczeń. Zestaw jest niezbyt skomplikowany, co z pewnością spodoba się wielu użytkownikom.

Najważniejszą cechą zestawu jest to, że zamiast czterech lub pięciu głośników, ma tylko dwa (oprócz subwoofera) i główną jednostkę zawierającą odtwarzacz płyt, wzmacniacz i radiowy tuner. Głośniki są wyjątkowo małe, tylko subwoofer ma pokazywane rozmiary. Także sam odtwarzacz zajmuje niewiele miejsca. Cały zestaw łatwo ułożyć nawet w niewielkim pomieszczeniu.

Funkcje użytkowe

Rodzaje odtwarzanych płyt

Odtwarzacz jest dostosowany do odtwarzania większości rodzajów płyt DVD i CD. I tak spośród płyt DVD można odtwarzać płyty DVD Video z filmami fabrycznie nagrany,



płyty DVD-R/RW nagrane na własnej nagrywarkę, z kompresją danych w standardzie DivX, płyty CD w odmianach: podstawowej CD Audio, ulepszonej Super Audio CD, samodzielnie nagrywanych CD-R/RW, oraz Video CD. Odtwarzane są także płyty CD z plikami muzycznymi w standardzie mp3 i zdjęcia rejestrowane w standardzie JPEG.

Odtwarzanie

Podczas odtwarzania płyt DVD Video korzysta się z wszystkich tradycyjnych opcji, takich jak odtwarzanie zwykle (od początku do końca filmu), odtwarzanie poszczególnych tytułów i scen, powtarzanie, oglądanie scen pod różnymi kątami (jeżeli na płycie jest przewidziana taka możliwość) itd. Podobnie przy słuchaniu muzyki z płyt CD dostępne są podstawowe funkcje: odtwarzanie zwykle i programowane, odtwarzanie ścieżek w przypadkowej kolejności, powtarzanie, przeszukiwanie itd.

Na wyświetlaczu urządzenia i na ekranie odbiornika telewizyjnego (po włączeniu menu) są prezentowane informacje o całkowitym czasie odtwarzania danego utworu, czasie odtwarzania od jego rozpoczęcia i czasie pozostałym do zakończenia.

Wzmacniacz i głośniki kina domowego mogą być wykorzystywane podczas oglądania programu z odbiornika TV albo magnetowidu. Efekty akustyczne będą wtedy lepsze, niż słyszane bezpośrednio z głośników telewizora.

Sceny dźwiękowe

Urządzenie tworzy, przy wykorzystaniu dwóch głośników i subwoofera, scenę dźwiękową odpowiadającą systemowi 5.1-kanalowemu. Użytkownik wybiera jeden z trzech rodzajów dźwięku przestrzenne-

go: zogniskowany dźwięk przestrzenny – Focus Surround, rozszerzony dźwięk przestrzenny – Wide Surround, albo dwukanałowy dźwięk stereofoniczny. Przy scenie dźwiękowej Focus Surround został wykorzystany niedawno opracowany przez firmę Sony system S-Force pro Front Surround, odznaczający się zwiększoną efektywnością wrażeń akustycznych. Scenę dźwiękową Focus Surround, której efekty są bardziej wyraziste, włącza się wtedy kiedy program ogląda jedna lub dwie osoby. Scena Wide Surround umożliwia poprawny odsłuch na większej powierzchni, ale efekty akustyczne są mniej słyszalne.

Dwukanałowy dźwięk stereofoniczny włącza się słuchając radia albo zwykłych płyt kompaktowych.

Wybór obrazu

Obrazy z kina domowego mogą być oglądane w jednym z trzech formatów: 16 : 9, Letter Box – obraz w formacie 16 : 9 jest widoczny z czarnymi pasami u góry i u dołu ekranu oraz Pan Scan – obraz 16 : 9 jest obcięty z lewej i z prawej strony. Jedną z dwóch ostatnich opcji wykorzystuje się oglądając panoramiczny obraz na odbiorniku TV z ekranem 4 : 3.

Tuner radiowy

Odbiornik, będący integralną częścią głównej jednostki zestawu, ma dwa zakresy fal: ultrakrótkie i średnie. Pamięć programów ma 20 miejsc na UKF i 10 na falach średnich. Zaprogramowanym stacjom można nadawać nazwy.

W miejscach, gdzie sygnał radiowy jest słaby albo zakłócenia są silne, tuner można przełączyć na odbiór monofoniczny.

Funkcje RDS są ograniczone do radiotekstu, czyli wyświetlania nazwy stacji i krótkich informacji emitowanych przez nadawcę.

Wzmacniacz i głośniki

W urządzeniu zastosowano cyfrowe wzmacniacze S-Master, opracowane przez firmę Sony wyróżniające się bardzo dobrą liniowością, brakiem zniekształceń skrośnych i wysoką sprawnością. Ich zasadę działania szczegółowo omówiono w ReAV nr 3 i 4/2004.

Głośniki surround w obudowie bass-refleks są podwójne, mają średnicę 50 mm, impedancję 6 Ω . Subwoofer ma dwa głośniki o średnicy 150 mm, impedancji 6 Ω , w obudowie bass-refleks.

Obsługa urządzenia

Do sterowania wszystkimi funkcjami urządzenia służy pilot, a niektóre funkcje obsługuje się również przyciskami na głównej jednostce. Informacje o ustawieniach są widoczne albo w postaci menu na ekranie odbiornika telewizyjnego, albo na wyświetlaczu głównej jednostki. Menu jest wyświetlane w kilku językach, ale bez polskiego. Pi-

DANE TECHNICZNE	
System DVD/CD	
Format sygnałów	PAL/NTSC
Laser półprzewodnikowy DVD	$\lambda = 650$ nm
CD	$\lambda = 790$ nm
Wzmacniacz	
Przód (Surround) – moc wyjściowa (RMS)	2 x 50 W (6 Ω , 1 kHz, THD 10 %)
Subwoofer – moc wyjściowa (RMS)	50 W (6 Ω , 1 kHz, THD 10 %)
Tuner	
Cyfrowy z syntezą częstotliwości	
	FM 87.5–108 MHz,
	AM 531+1602 kHz
Częstotliwości pośrednie	
	FM 10.7 MHz,
	AM 450 kHz
Anteny	
	FM wejście 75 Ω ,
	AM ramowa
Różne	
Zasilanie	220–240 V AC, 85 W
Stand by	0,3 W
Wymiary (szer. x wys. x głęb.) i masa	
Główna jednostka:	380 x 76 x 293 mm, 4,5 kg
Głośniki surround:	162 x 78 x 134 mm, 0,7 kg
Subwoofer:	205 x 362 x 489 mm, 9,8 kg

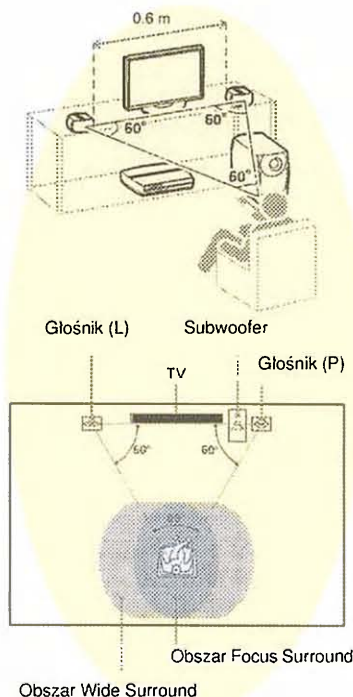
lot może także służyć do sterowania głównymi funkcjami odbiornika telewizyjnego. Dotyczy to jednak tylko telewizorów Sony i kilku innych bardziej popularnych marek.

Pozostałe funkcje

Rodzice włączając blokadę, mogą uniemożliwić dzieciom oglądanie nieodpowiednich dla nich scen, albo całych filmów.

Sleep timer automatycznie wyłącza urządzenie po ustalonym czasie, regulowanym w przedziale od 10 do 90 minut.

Tak zwany tryb nocny słuchania dźwięku zmniejsza jego dynamikę, aby zbyt głośne



Rozmieszczenie głośników i sceny dźwiękowej

fragmenty nie przeszkadzały osobom wypoczywającym w sąsiednich pomieszczeniach. Natychmiast po włączeniu urządzenia, w sposób automatyczny odbywa się sprawdzanie jego podstawowych funkcji. W przypadku wykrycia jakiegś nieprawidłowości, wyświetlany jest komunikat informujący o rodzaju wykrytej nieprawidłowości.

Współpraca z innymi urządzeniami

Oprócz odbiornika telewizyjnego, do zestawu kina domowego można dołączyć magnetowid i tuner satelitarny. Współpracę z innymi urządzeniami ułatwiają liczne gniazda przyłączeniowe wejściowe i wyjściowe: scart, cinch, S-Video, koncentryczne, optyczne.

Wrażenia użytkownika

Ważną zaletą ocenianego kina domowego jest mała liczba jego elementów. Oprócz centralnej jednostki, są tylko dwa bardzo małe głośniki, spełniające funkcje głośników Surround i głośnika centralnego oraz subwoofer. Łatwo znaleźć dobre miejsce dla takiego zestawu nawet w małym pomieszczeniu. Dzięki małej liczbie przewodów głośnikowych, uproszczone jest instalowanie całości. Przewody wiązki łączącej głośnik

z jednostką, są zakończone wtyłkami, co ułatwia montaż. Do zestawu jest także płyta testowa, ułatwiająca rozmieszczenie głośników i regulację sceny dźwiękowej. Urządzenie nie ma nadmiernej liczby funkcji i ustawień, dzięki czemu codzienne użytkowanie nie jest kłopotliwe.

Brak tylnych głośników Surround niewątpliwie zuboża efekty akustyczne przy oglądaniu niektórych filmów, mimo że układy elektroniczne wzmacniacza tworzą scenę dźwiękową o dosyć dużej głębokości. Trudno jednak wymagać, aby nieskomplikowane urządzenie miało takie same walory jak rozbudowane i skomplikowane urządzenia domowego kina. Wspomniany niedostatek przestrzennej sceny dźwiękowej jest rekompensowany zaskakująco dobrą jakością brzmienia i to pomimo małych wymiarów głośników. Jest to niewątpliwie zasługa cyfrowych wzmacniaczy S-Master. Dobra jakość dźwięku sprawia, że warto nawet podczas oglądania programów telewizyjnych "z anteny" wyłączyć dźwięk odbiornika TV i korzystać ze wzmacniacza i głośników kina domowego. Omawiany zestaw może spełniać funkcję domowego centrum hi-fi dla użytkowników bez szczególnie wysokich wymagań w odniesieniu do sprzętu. Zestaw domowego kina DAV-X1 jest urządzeniem, którego możliwości użytkowe znacznie wykraczają poza jego podstawowe zastosowanie, a cechy konstrukcyjne i wymiary są dodatkową zaletą. SJ.

KAMERA JVC GR-DF570E

Nowa kamera miniDV firmy JVC ma oryginalny system nawigacji po nagranych materiale filmowym i możliwość rejestracji dźwięku przestrzennego 3D.



Zbliżenie. Automatyczna ekspozycja. Barwy bardzo bliskie naturalnych. Znakomicie oddana została skomplikowana struktura kwiatów kasztanowca.



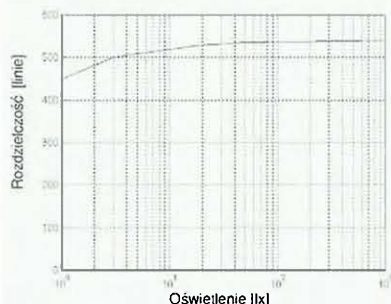
Zdjęcie lotnicze, zbliżenie na masyw Mount Blanc. Automatyczny balans bieli. Niebieska dominanta barwna jest typowa dla dużych wysokości gdzie ultrafiolet nie jest rozpraszany.

nego, odtwarzania ostatnio nagranej sceny i oczywiście obsługi *menu*. Dodatkowo centralny przycisk manipulatora służy do blokady nastaw ekspozycji. Procedura poruszania się po *menu* i dokonywania zmian nastaw i parametrów nie sprawia kłopotów, chociaż niemal zawsze wymaga trzypoziomowego zagłębienia się w kolejne okna.

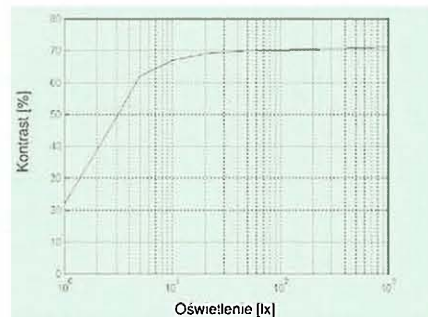
Nowością jest system nawigacji ułatwiający przeszukiwanie zawartości kasy. Podczas filmowania do współpracującej z kasą karty pamięci są automatycznie wstawiane indeksy (w postaci miniaterek) z wybranym interwałem (od 5 do 60 sekund), lub na początku każdego ujęcia. Miniaturki-indeksy można również wstawić ręcznie już po dokonaniu nagrań. Odnalezienie wybranego fragmentu filmu polega na odwołaniu się do funkcji nawigacji i wskazaniu wybranej miniaturki. Funkcję nawigacji można wykonywać jedynie wtedy, gdy materiał filmowy został zarejestrowany przez testowaną kamerę.

Kolejną nowością jest możliwość rejestracji dźwięku przestrzennego 3D przy wykorzystaniu wbudowanego w kamerę mikrofonu stereofonicznego oraz dodatkowego mikrofonu zewnętrznego (w postaci miniaturowych słuchawek, które osoba realizująca nagranie powinna nałożyć na uszy). Dźwięk jest rejestrowany w czterech kanałach (dźwięk 12-bitowy PCM) – funkcja *Biphonic*. Należy pamiętać o tym aby nie pomylić położenia (lewa strona, prawa strona) słuchawek/mikrofonów. Do odtworzenia dźwięku przestrzennego jest niezbędny telewizor ze stereofonicznym systemem audio.

Amatorzy animacji mogą skorzystać z funkcji *Interval Shooting* służącej do zapisywania obrazów w karcie pamięci z określonym interwałem (od 15 sekund do 60 minut). Liczba zapisanych obrazów zależy oczywiście od pojemności pamięci. Dołączone



Rozdzielczość wyznaczona na podstawie obrazu tablicy testowej zarejestrowanego na taśmie testowej. Praca kamery w trybie automatycznym.



Kontrast – średnia procentowa rozpiętość tonalna pomiędzy najjaśniejszą i najciemniejszą partią obrazu tablicy testowej (0% – całkowita biel, 100% – całkowita czerń). Praca kamery w trybie automatycznym.

Format:	DV
Rozdzielczość	>530 linii
Obiektyw	f3.0 - 45 mm, F1.2 - 2.8, średnica filtru - 30.5 mm
Przetwornik CCD:	1/4.5", 1330 tys. pikseli (efektywnie wykorzystanych: filmowanie - 690 tys., fotografia - 1000 tys.)
Zoom:	optyczny x15, cyfrowy x60, x700
Oświetlenie minimalne:	3 lx
Dźwięk	12/16 bitów PCM, stereofoniczny - dźwięk przestrzenny Biphonic 3D Sound
Wizjer:	LCD, 0,16" kolorowy
Ekran	LCD 2,5" kolorowy
Ręczne regulacje:	ostryść, ekspozycja (+6 jednostek) + blokada ekspozycji, migawka (1/50 - 1/4000 sek.), balans bieli
Funkcje:	elektroniczny stabilizator obrazu, kompensacja oświetlenia tylnego, mikrofonowy filtr przeciwwietrzny, lampa doświetlająca LED, wyszukiwanie końca nagrań, funkcja nawigacji - wyszukiwanie zarejestrowanych ujęć poprzez zdjęcie miniaturki, zapis zdjęć na taśmie i karcie pamięci (1600x1200, 1152x864, 1024x768, 640x480), kopiowanie zdjęć z taśmy do karty pamięci, powiększenie obrazu przy odtwarzaniu, filmowanie w ciemności (NightScope – system wolnej migawki), funkcja Insert, Audio Dubbing, rejestracja poklatkowa, programy AE (oświetlenie punktowe, sport, śnieg, zmierzch), tryb kamery internetowej, przysyłanie materiału filmowego w formacie MPEG1 oraz zdjęć do komputera (łącze USB), tryb automatycznego dostosowania ogniskowej tak aby uzyskać ostry obraz, funkcja TeleMacro, funkcja nasadki szerokokątnej, rejestracja dźwięku przestrzennego, zwolnione odtwarzanie materiału filmowego Efekty: tryb Squeeze (16:9), tryb Cinema, wprowadzanie obrazu (9), sepia, obraz czarno-biały, obraz stroboskopowy, stare kino, lustro, efekty przy odtwarzaniu taśmy - sepia, obraz czarno-biały, obraz stroboskopowy, stare kino Gniazda: USB, AV - wejście/wyjście, S-Video - wejście/wyjście, DV - wejście/wyjście, zasilające/ładowania akumulatora, mikrofonowe Akumulator: litowo-jonowy BN-VF707U - 7,2 V, czas ładowania 90 min, czas filmowania 60 min (praktycznie ok. 30 min) Zużycie mocy: 3,7/4,7 W
Akcesoria:	pilot, zasilacz/ładowarka, kabel A/V, kabel USB, mikrofony słuchawkowe, mikrofonowy kabel przedłużający, karta pamięci SD - 8 MB, oprogramowanie edycyjne/USB - CD-Rom
Masa:	Wymiary: 75x74x111 mm 410 g

Radioelektronik Audio-HiFi-Video 7/2005

ZŁĄCZA DLA ANALOGOWYCH SYGNAŁÓW WIZYJNYCH ⁽¹⁾

Współczesne urządzenia audio - wideo mogą komunikować się między sobą wykorzystując sygnały analogowe i cyfrowe. Producenci sprzętu audio - wideo montują dużą liczbę gniazd różnych rodzajów, aby zapewnić uniwersalność sprzętu. Niewielu użytkowników jest w stanie łączyć urządzenia tak, aby zapewnić optymalną jakość obrazu i dźwięku.

Zasady tworzenia obrazu kolorowego

Tworzenie obrazu w urządzeniach wideo jest w dużym stopniu wzorowane na zjawiskach zachodzących w ludzkim oku. Siatkówka oka zawiera bardzo dużo elementów czułych na światło. Elementy zwane pręcikami są czułe tylko na jasność (luminancję) inne zwane czopkami są czułe także na barwy (chrominancję). Czopki rozróżniają barwy podstawowe czerwoną (R), zieloną (G) i niebieską (B). Barwy inne niż podstawowe powstają w wyniku jednoczesnego pobudzenia różnej liczby czopków. Sygnały są mieszane w mózgu wytwarzając wrażenie innych barw i ich nasycenia. W systemie telewizji kolorowej jest niezbęd-

ne wytworzenie trzech sygnałów, sterujących barwami luminoforów R, G, B (telewizory CRT, plazmowe) lub filtrów kolorowych R, G, B (telewizory LCD, projektory LCD) tworzących punkt obrazowy.

Zasadę tworzenia sygnałów R, G, B z sygnału telewizyjnego przedstawiono w uproszczeniu na rys. 1.

Antena odbiera sygnał telewizyjny w.cz. z zakresu 47~ 860 MHz, w którym zawarte są sygnały poszczególnych stacji telewizyjnych dostarczane przez nadajniki naziemne i sieci telewizji kablowych. Sygnał telewizyjny zawiera zsumowane sygnały w.cz. wizji i fonii. Z sygnału wizyjnego w.cz. po demodulacji zostaje wydzielony całkowity sygnał wizyjny m.cz. (composite) zawierający kompletną informację o obrazie tzn. sygnały luminancji Y, chrominancji C oraz synchronizacji. Sygnał luminancji Y przenosi informację o tym jak jasne są elementy przekazywanego obrazu, a chrominancji C – informacje o barwach podstawowych. Sygnał synchronizacji służy do ustalenia chwili rozpoczęcia wyświetlania linii i półobrazów. Całkowity sygnał wizyjny zostaje doprowadzony do trzech oddzielnych układów: wydzielających poszczególne sygnały luminancji, chrominancji i synchronizacji.

W dekodерze koloru są tworzone sygnały różnicowe koloru z wydzielonych sygnałów luminancji i chrominancji.

Zasada tworzenia sygnałów różnicowych, a w efekcie poszczególnych sygnałów R, G, B jest następująca.

Aby otrzymać sygnały odpowiadające barwom podstawowym R, G, B jest konieczne

odjęcie od każdego sygnału koloru podstawowego składowej sygnału luminancji. Tworzone są w ten sposób sygnały różnicowe: R-Y, G-Y, B-Y. Ponieważ sygnał luminancji $Y=R+G+B$ zatem konieczne jest przesyłanie tylko dwóch sygnałów różnicowych R-Y i B-Y. Trzeci sygnał różnicowy G-Y jest odtworzany ze składowych Y, R-Y, B-Y. Opisane sygnały nazywane komponentowymi (component) lub różnicowymi są tworzone w dekodерze koloru.

Ostatnim blokiem jest matryca R, G, B, w której z sygnałów różnicowych kolorów i sygnału luminancji są tworzone poszczególne sygnały R, G, B. Zależności można wyrazić następująco:

$$Y=R+G+B$$

$$R=(R-Y)+Y$$

$$B=(B-Y)+Y$$

$$G=Y-R-B$$

Dokładny opis tworzenia sygnałów R G B z sygnału telewizyjnego można znaleźć w literaturze [1], [2].

Współczesne odbiorniki telewizyjne są przeznaczone do bezpośredniej współpracy z sygnałem telewizyjnym w.cz. i sygnałami wizyjnym m.cz. dostarczonymi z innych urządzeń wideo do poszczególnych bloków obróbki sygnału wizyjnego z pominięciem głowicy w.cz. i toru p.cz. Od rodzaju dostarczonego sygnału będzie zależała jakość obrazu. Znając rodzaje sygnałów wizyjnych, typy gniazd oraz ich kolorowe oznaczenia będzie można optymalnie połączyć urządzenia.

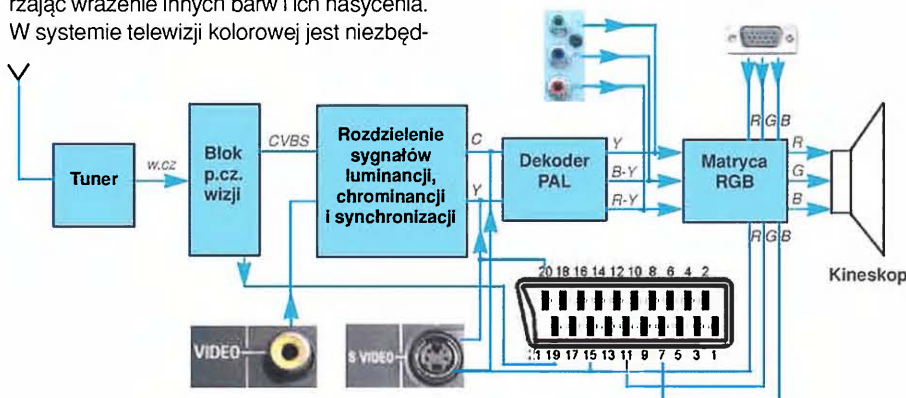
Połączenie między dwoma urządzeniami jest optymalne, jeśli między źródłem sygnału a kineskopem jest jak najmniej bloków pośredniczących. Wszelkie elementy przekształcające sygnał wizyjny wprowadzają ograniczenia rozdzielczości obrazu i dodatkowo zakłócają sygnał wizyjny.

Najlepszą jakość obrazu będzie można otrzymać dostarczając do wydzielonych gniazd w telewizorze sygnały m.cz. które są między sobą także zróżnicowane jakościowo.

Oto krótka charakterystyka sygnałów i złączy stosowanych w sprzęcie AV.

Sygnał telewizyjny w.cz.

Przy stosowaniu koda/dekoda PAL jakość obrazu z anteny jest poprawna, lecz pasmo przenoszenia sygnałów jest ograniczo-



Rys. 1. Schemat toru wizji w telewizorze



Przewód TV-Video i różne wtyczki do przewodu antenowego

ne. Kodowanie PAL powoduje ograniczenie pasma chrominancji z 3 do 1,5 MHz, co powoduje znaczną utratę informacji o barwach. Dodatkowe pogorszenie jakości następuje wskutek zakłóceń interferencyjnych toru luminancji i chrominancji. Modułacja w.cz. powoduje dodatkowe pogorszenie sygnału. Sygnał telewizyjny w.cz. jest dostarczany do telewizora przez gniazdo antenowe IEC.

W gniazdo tego typu są wyposażane urządzenia zawierające tuner TV, takie jak telewizor, magnetowid, nagrywarka DVD, czasami tunery satelitarne. Telewizor ma tylko wejście a magnetowid i niektóre nagrywarki DVD wejście i wyjście antenowe.

Jeżeli magnetowid lub nagrywarka DVD ma modulator sygnału w.cz., to można dołączyć magnetowid do telewizora wejściem antenowym. Na pewno warto unikać połączenia magnetowidu z telewizorem tym łączy. jeżeli jest wolne gniazdo Scart. Typowy przewód antenowy TV-Video łączący magnetowid z telewizorem zawiera wtyczki męską oraz żeńską i ma długość 1,5 m.

Całkowity sygnał wizyjny

Jakość obrazu z całkowitego sygnału wizyjnego (CVBS – Composite Color, Video, Brust, Signal) jest lepsza od antenowego.



Sygnał jest pozbawiony zakłóceń powodowanych modulacją, ale musi przejść przez największą liczbę bloków toru m.cz. w telewizorze aby wytworzyć sygnały R, G, B. Ponieważ sygnały luminancji i chrominancji są w tym samym paśmie, występują zakłócenia interferencyjne, widoczne na ekranie w postaci kropek i zamazywania kolorów na granicach przejść.

Gniazdo Cinch całkowitego sygnału wizyjnego jest oznaczane kolorem żółtym. Jest ono najczęściej spotykane w urządzeniach audio i wideo w komplecie ze złączami audio (kolorami czerwonym i białym oznaczone sygnały audio kanałów prawego i lewego).

Sygnał S-Video

Obraz z sygnału S-Video jest lepszej jakości niż z całkowitego sygnału wizyjnego, gdyż osobno są przesyłane sygnały chrominancji i luminancji oraz brak jest niekorzystnych efektów interferencji sygnałów. Ze względu



na to, że sygnał chrominancji jest złożony, kolory nie będą najlepszej jakości. Tego typu sygnały są stosowane przeważnie w kamerach wideo i odtwarzaczach DVD. Do przesyłania sygnału jest stosowane gniazdo miniDIN, nazywane także hosiden lub Y/C. Montowane w sprzęcie domowym ma cztery styki do sygnałów Y i C.

Sygnały komponentowe

Obraz jest bardzo dobrej jakości, sygnały poszczególnych kolorów R, G, B mają pełne pasmo przenoszenia i są pozbawione zakłóceń interferencyjnych.

Tymi łączami jest realizowana transmisja obrazu międzyliniowego i progresywnego dającego obraz o podwojonej rozdzielczości. Gniazda typu Cinch są stosowane do przesyłania także sygnałów komponentowych. Do ich wyróżnienia i poprawnego doprowadzenia sygnałów są oznaczane kolorami



zielonym Y, niebieskim PB, czerwonym PR. Spotykane są w literaturze lub opisie gniazd różne oznaczenia "Y,R-Y,B-Y", "Y, Pb, Pr" lub "Y, Cb, Cr".

Przewody mają także kolorowe wtyki, aby nie pomylić sygnałów. Każdy z sygnałów ma oddzielny przewód ekranowany.

Ten rodzaj sygnałów jest dostępny w najlepszych odtwarzaczach i nagrywarkach DVD, tunerach satelitarnych, telewizorach i projektorach.

Sygnały R, G, B

Obraz jest najlepszej jakości ponieważ, każdy z sygnałów ma pełne pasmo i brak jest interferencji. Sygnały są podawane bezpośrednio na matryce lub wyrzutnie kineskopu. Stosowane jest kilka typów złączy BNC, miniD-Sub, SCART.

BNC

Złącze BNC opracowane w latach czterdziestych powoli wychodzi z użycia. Skrót



BNC pochodzi od Bayonet Neill Concelman, chociaż w użyciu są także British Naval Connector oraz Bayonet Nut Connector. Angielskie słowo bayonet oznacza bagnet - odnosi się to do sposobu podłączania wtyczek BNC, które wymagają wsunięcia do gniazda i przekręcenia wtyku aby uzyskać stałe pewne połączenie. Stosowane jest przeważnie w sprzęcie profesjonalnym monitorach plazmowych i projektorach dostarczając najlepszej jakości sygnały R, G, B i sygnały synchronizacji poziomej i pionowej.

Jerzy Justat

LITERATURA

- [1] J. Kamler, J. Kania, E. Janczewska "Telewizja kolorowa w pytaniach i odpowiedziach" WNT, 1984
- [2] K.F. Ibrahim "Odbiorniki telewizyjne" WNT, 1994.

WIMAX FIRMY INTEL

Firma Intel oficjalnie zaprezentowała chipset WiMAX, umożliwiający szybką komunikację bezprzewodową na duże odległości. Technika ta umożliwi rozszerzenie zasięgu bezprzewodowych sieci szerokopasmowych poza centra dużych miast, a w dłuższej perspektywie czasu może nawet zagrozić telefonii komórkowej. WiMAX to od dawna zapowiadany standard przemysłowy 802.16-2004. przesyłania danych z przepływnością 70 Mbit/s na odległość nawet 50 kilometrów. Umożliwi więc rozszerzenie zasięgu szybkich sieci bezprzewodowych na tereny słabo zaludnione lub stworzenie takiej infrastruktury w krajach słabiej rozwiniętych, w których brak gęstej sieci punktów dostępowych. Na razie WiMAX trafi głównie do sprzętu sieciowego, jednak wraz z popularyzacją i obniżeniem kosztów produkcji ma stać się „nowym Wi-Fi”. Ceny pierwszych punktów dostępowych będą się zaczynać od 250 USD, ale w ciągu 3 lat powinny spaść do poziomu 50 USD. Wtedy technika ta miałaby szansę trafić do notebooków, telefonów komórkowych i innych produktów elektroniki użytkowej. (td)

TUNER TV AVERMEDIA

Firma AverMedia wprowadziła na rynek nowy analogowy tuner TV A169 wyposażony w podwójny sprzętowy dekodery MPEG. Urządzenie umożliwia równoczesne oglądanie lub rejestrowanie sygnału z dwóch stacji telewizyjnych. Tuner jest w pełni zgodny z systemem Microsoft Windows XP Media Centre Edition 2005, dzięki czemu można przekształcić komputer w pełni funkcjonalne domowe centrum rozrywki. Wbudowane złącze S-Video umożliwia dołączenie do komputera konsoli do gier bez stosowania dodatkowych adapterów. Dodatkowe funkcje tunera A169 to wbudowane radio FM, system Stereo Sound oraz sprzętowy dekodery audio, którego zadaniem jest odciążenie procesora komputera. (td)

